



Comune di Marsala



*Piano d'Azione per
l'Energia Sostenibile
(PAES)*



Comune di Marsala

Settore Grandi Opere

Dirigente

Ing. Gian Franco D'Orazio

Responsabile PAES

Arch. Salvatore Bottone

Gruppo di lavoro interno di supporto:

Geom. Raffaele Fabrizio Giacomarro

Sig.ra Anna Maria Chiaramonte

Rag. Mariella Marciante

Sig.ra Domenica Letizia Di Girolamo

Sig.ra Anna Picciotto

Sig. Davide Li Mandri



Soggetto incaricato dell'elaborazione del PAES:

NIER Ingegneria

Responsabile del Gruppo di Lavoro:

Ing. Cristina Ricci

Gruppo di Lavoro:

Ing. Cristian Vercilli

Ing. Nicola Mezzadri

Ing. Paolo Patruno

Ing. Sarah Nicolini

Ing. Luca Chini

Marsala, 18 Luglio 2014

**SOMMARIO**

PREMESSA	8
IL QUADRO DELLA CITTÀ	9
IL TERRITORIO	9
IL CLIMA	10
LE TEMPERATURE	10
LA RADIAZIONE SOLARE.....	12
LA VENTOSITÀ.....	14
L’ANDAMENTO DEMOGRAFICO.....	15
CARATTERIZZAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO TERRITORIALE	16
IL SISTEMA ECONOMICO.....	18
IL SISTEMA TURISTICO	19
LA MOBILITÀ.....	22
LA RETE INFRASTRUTTURALE.....	22
IL TRAFFICO URBANO.....	22
IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE	23
IL PARCO CIRCOLANTE	24
STRUMENTI VIGENTI	26
IL PIANO COMPENSORIALE.....	26
IL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE	26
PIANO STRATEGICO	26
GLI AUDIT SU EDIFICI COMUNALI	26
IL BILANCIO ENERGETICO.....	27
INTRODUZIONE	27
NOTA METODOLOGICA.....	27
UTENZE COMUNALI	27
ENERGIA ELETTRICA.....	27
GAS NATURALE	28



PRODOTTI PETROLIFERI	29
ALTRI COMBUSTIBILI	29
PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	29
UNITÀ DI MISURA DI ENERGIA PRIMARIA	30
BANCA DATI SIRENA20	30
SETTORE PRODUTTIVO	30
I CONSUMI DEL TERRITORIO	31
ENERGIA ELETTRICA	31
GAS NATURALE	33
PRODOTTI PETROLIFERI	35
ANALISI SETTORIALI	39
INTRODUZIONE	39
I CONSUMI DELL’AMMINISTRAZIONE COMUNALE	39
EDIFICI, ATTREZZATURE E IMPIANTI COMUNALI	39
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	44
PARCO AUTO COMUNALE	45
SETTORE RESIDENZIALE	45
SETTORE PRODUTTIVO	46
SETTORE TERZIARIO	47
SETTORE TRASPORTI	47
CONSUMI TOTALI	48
LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA	49
ENERGIA ELETTRICA	49
IMPIANTI FOTOVOLTAICI	50
ENERGIA TERMICA	51
L’INVENTARIO DELLE EMISSIONI	52
OBIETTIVI DELL’IBE	52
I FATTORI DI EMISSIONE	52
SCELTA DELL’APPROCCIO	52



FATTORI DI EMISSIONE PER I CARBURANTI	53
FATTORE DI EMISSIONE LOCALE PER L’ELETTRICITÀ	53
LE EMISSIONI TOTALI	54
OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI.....	56
LA VISION	57
il piano d’azione	58
LA STRUTTURA DI RIFERIMENTO	58
LE AZIONI.....	59
Produzione di energia fotovoltaica	60
Produzione di energia eolica.....	61
Rinnovo impianti termici.....	62
Rinnovo impianti elettrici.....	63
Efficienza impianti ciclo idrico.....	64
Green Public Procurement (GPP).....	65
Pensiline fotovoltaiche.....	66
Acquisto elettricità verde.....	67
Efficienza pubblica illuminazione	68
Rinnovo parco veicoli comunale	69
Rinnovo parco TPL.....	70
Scuolabus e pedibus.....	71
Produzione di biometano.....	83
Diagnosi energetiche	84
Vitivinicoltura eco-friendly.....	85
Fotovoltaico su edifici privati	86
Sviluppi futuri fotovoltaico	87
Riqualificazione ex discarica.....	88
Formazione nelle scuole	89



Progetto Salvaenergia	90
Promozione Sistemi di Gestione 50001	91
Misuratori di consumo	92
Sportello Energia	93
SINTESI	94
IL PIANO DI MONITORAGGIO	97
DOCUMENTI DA PRODURRE	97
INDICATORI DI MONITORAGGIO	97
AZIONI CORRETTIVE E PREVENTIVE	98
DEFINIZIONE DELLE RESPONSABILITÀ	98



PREMESSA

Il Comune di Marsala con delibera di Consiglio Comunale n. 120 del 13 novembre 2012 ha sottoscritto il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) impegnandosi a predisporre il PAES per raggiungere gli obiettivi della direttiva 20-20-20 attraverso l'attivazione di azioni rivolte in particolare alla riduzione di almeno il 20% delle emissioni di CO₂ al 2020 rispetto all'inventario emissivo all'anno di riferimento (Baseline).

Il percorso di costruzione del PAES di Marsala passa attraverso le seguenti fasi:



Nello specifico, la stesura di tale documento implica l'impegno da parte del Comune a mettere in atto:

- ➔ misure di efficienza energetica sia come consumatore diretto che come pianificatore del territorio comunale;
- ➔ azioni di formazione ed informazione della società civile (Amministrazione, stakeholder, cittadini);
- ➔ rapporto biennale sull'attuazione delle azioni del PAES.

Il Centro Comune di Ricerca (JRC) della Commissione Europea ha predisposto specifiche Linee Guida, dal titolo "Come sviluppare un PAES", che forniscono raccomandazioni dettagliate relative all'intero processo di adesione ed implementazione del Patto dei Sindaci: tale documento è volto a guidare i paesi, le città e le regioni che si apprestano a iniziare questo processo e ad accompagnarli nelle sue differenti fasi. Pertanto, nell'elaborazione del PAES si è fatto riferimento principalmente alle Linee Guida Europee.

Dalla data di sottoscrizione del Patto dei Sindaci la Comunità Europea impone entro 1 anno la presentazione del PAES.

Il Comune di Marsala, per ragioni organizzative interne, ha richiesto ed ottenuto una proroga alla Commissione Europea; pertanto, ai fini della rendicontazione, la scadenza per la consegna risulta il 15 agosto 2014.



IL QUADRO DELLA CITTÀ

IL TERRITORIO

Il Comune di Marsala si estende per circa 242 km² nella fascia costiera occidentale della Sicilia, più precisamente su Capo Boeo davanti alle Isole Egadi e alle isole dello Stagnone (queste ultime parte del territorio comunale). Il territorio comunale, che si estende tra il livello del mare ed un'altitudine massima di 262 metri, è pianeggiante e privo di corsi d'acqua di rilievo, ma ricco di falde acquifere. Il Comune confina a nord con Trapani (capoluogo di Provincia), a sud con Petrosino e Mazara e ad est con Salemi. Marsala è il Comune più grande della Provincia di Trapani, sia per numero di abitanti che per estensione del suo territorio (241,73 km² con 80.587 abitanti al 2013).

La Tabella 1 riporta i Comuni confinanti con Marsala, con i relativi dati di superficie, popolazione residente e distanza:

Regione	Provincia	Comune	Superficie (kmq)	Popolazione residente (Istat 2013)	Densità demografica (ab/kmq)	Distanza municipi (km)
1 Sicilia	Trapani	Marsala	241,73	80.587	333,4	0,0
2 Sicilia	Trapani	Trapani	272,00	68.967	253,6	25,9
3 Sicilia	Trapani	Mazara del Vallo	275,68	50.624	183,6	22,6
4 Sicilia	Trapani	Salemi	181,72	10.790	59,4	39,4
5 Sicilia	Trapani	Petrosino	44,56	7.877	176,8	10,5
Totale			1.015,69	218.845	215,5	media 24,6

Tabella 1: Lista dei comuni confinanti con il Comune di Marsala – Fonte: ANCITEL 2014

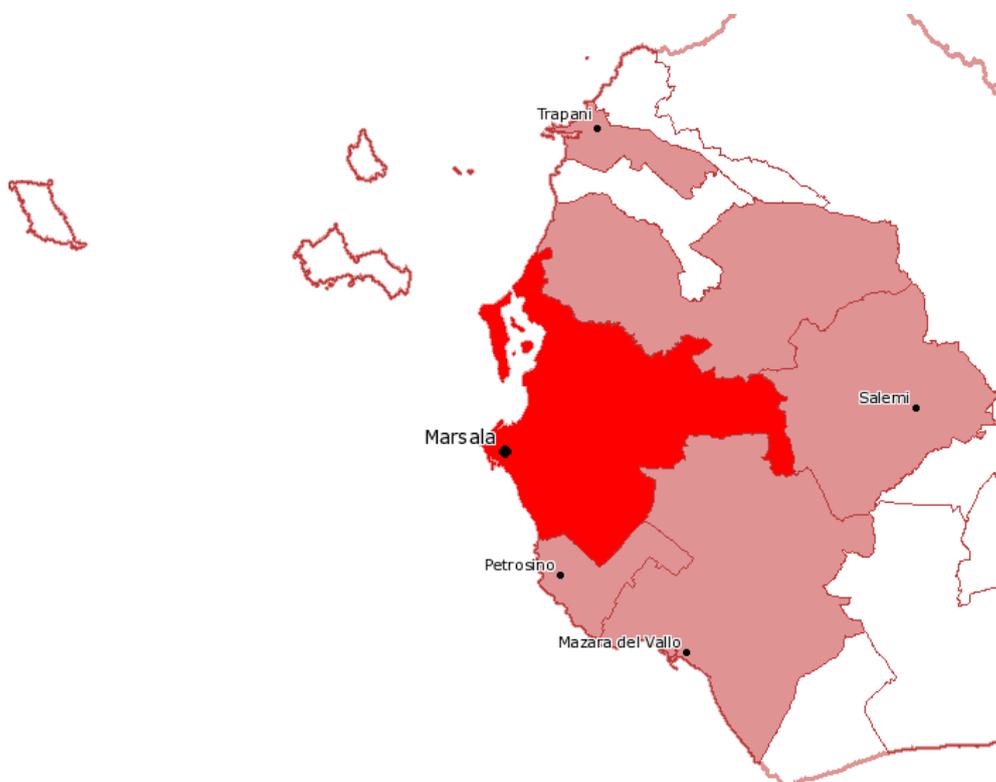


Figura 1: Comuni confinanti con Marsala – Fonte: ANCITEL 2014



Dal punto di vista urbanistico Marsala può definirsi una vera e propria “città-territorio”, essendo costituita da centri abitativi eterogenei e diffusi, caso unico in Sicilia. Il territorio include infatti:

- il **centro storico**: racchiuso nel perimetro della città medioevale, dove sono localizzate quasi tutte le strutture monumentali, culturali e amministrative;
- il **centro urbano**: sviluppatosi attorno all'antico centro storico;
- le **contrade**: costituiscono la vera peculiarità del territorio comunale, sono circa 100 nuclei abitativi, ad una distanza dal centro compresa tra 1 e 15 km, disposti senza soluzione di continuità sui principali assi viari. Le contrade si concentrano attorno al cosiddetto “chianu”, nucleo di antiche case su un piazzale comune;
- le **circoscrizioni**: nel 1978, per una migliore gestione dei servizi, Marsala è stato suddiviso in 7 quartieri urbani e in 7 borgate extraurbane, ridotte poi a 5 e ora in via di ridefinizione, ognuna costituita da più contrade.

IL CLIMA

LE TEMPERATURE

Il clima di Marsala è caratterizzato da temperature miti nei mesi invernali e da estati calde e prolungate. In Tabella 2 sono riportate le medie mensili delle principali variabili meteorologiche sulla base dei dati registrati alla stazione meteorologica di Trapani negli ultimi 30 anni:

Mese	T min	T max	Precip.	Umidità	Vento	Eliofania
Gennaio	8 °C	15 °C	56 mm	82 %	WNW 16 km/h	4 ore
Febbraio	8 °C	15 °C	46 mm	81 %	W 16 km/h	5 ore
Marzo	9 °C	17 °C	45 mm	80 %	WNW 16 km/h	6 ore
Aprile	10 °C	19 °C	37 mm	76 %	NNW 16 km/h	7 ore
Maggio	13 °C	23 °C	17 mm	74 %	NNW 16 km/h	9 ore
Giugno	17 °C	27 °C	5 mm	72 %	NNW 16 km/h	10 ore
Luglio	19 °C	30 °C	2 mm	72 %	NNW 15 km/h	11 ore
Agosto	20 °C	30 °C	9 mm	74 %	NNW 15 km/h	10 ore
Settembre	18 °C	28 °C	42 mm	76 %	NNW 16 km/h	9 ore
Ottobre	15 °C	24 °C	61 mm	79 %	N 16 km/h	7 ore
Novembre	12 °C	19 °C	65 mm	82 %	N 16 km/h	5 ore
Dicembre	9 °C	16 °C	65 mm	82 %	W 16 km/h	4 ore

Tabella 2: Medie mensili delle principali variabili meteorologiche – Fonte: *ilmeteo*

Il Comune di Marsala ricade nella zona climatica B, associata a 816 Gradi Giorno, secondo quanto riportato nell'Allegato A del D.P.R. 412 del 26 agosto 1993:

Gradi Giorno	816
Zona climatica	B

Tabella 3: Zona climatica e Gradi Giorno del Comune di Marsala

I Gradi Giorno sono un parametro empirico utilizzato per il calcolo del fabbisogno termico di un edificio, definito nel D.P.R. 412/93 “Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10”. Per una determinata località il parametro Gradi Giorno (GG) rappresenta la somma delle



differenze tra la temperatura dell'ambiente riscaldato, convenzionalmente fissata a 20 °C, e la temperatura media giornaliera esterna. La differenza tra le due temperature è conteggiata solo se è positiva e questo calcolo è effettuato per tutti i giorni del periodo annuale convenzionale di riscaldamento, detto stagione termica: la stagione termica nel Comune di Marsala è costituita dai 121 giorni annuali (compresi tra il 1 dicembre e il 31 marzo) in cui è permesso l'utilizzo dei generatori di calore per la climatizzazione invernale.

In base al regolamento il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche (art.2 del D.P.R. 412/93); i Comuni sono inseriti in ciascuna zona climatica in funzione dei Gradi Giorno, indipendentemente dalla loro ubicazione geografica:

- Zona A: numero di GG non superiore a 600;
- Zona B: numero di GG maggiore di 600 e non superiore a 900;
- Zona C: numero di GG maggiore di 900 e non superiore a 1.400;
- Zona D: numero di GG maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100;
- Zona E: numero di GG maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000;
- Zona F: numero di GG maggiore di 3.000.

Sulla base dei rilevamenti di temperatura media giornaliera nella stazione meteorologica di Trapani, si sono calcolati i Gradi Giorno per la serie storica che va dall'anno 2011 all'anno 2013, da cui risulta come l'anno più freddo sia stato il 2012, a fronte di un 2013 più mite, ma comunque più freddo rispetto ai Gradi Giorno convenzionali (Tabella 4):

Anno	Gradi Giorno effettivi
2011	991
2012	1.047
2013	976

Tabella 4: Gradi Giorno effettivi 2011-2013 – Fonte: elaborazione dati ilmeteo

Il grafico in Figura 2 descrive l'andamento dei Gradi Giorno a Marsala nel triennio 2011-2013:

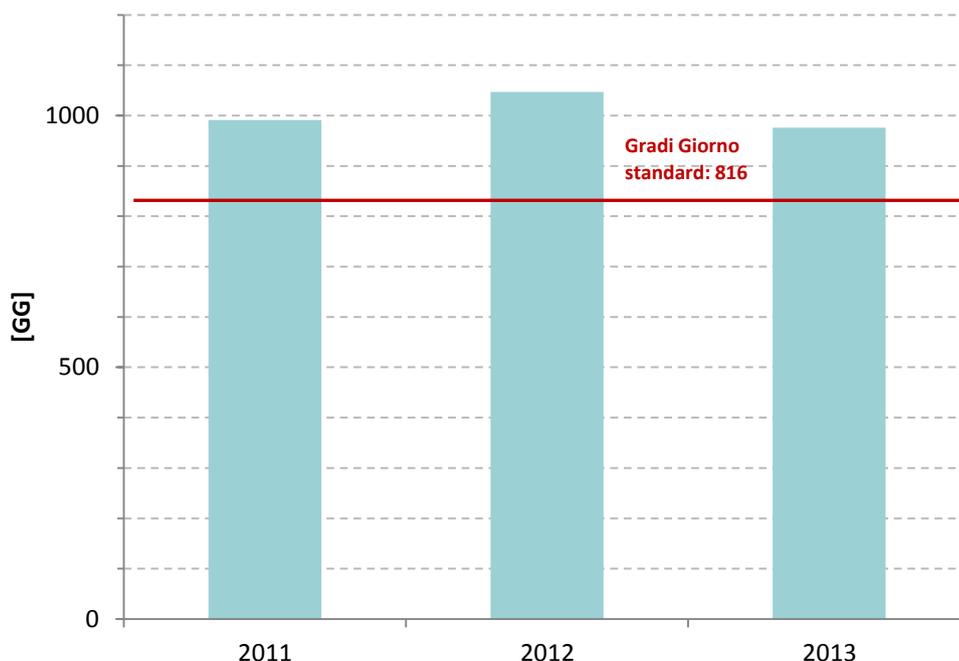


Figura 2: Andamento dei Gradi Giorno 2011-2013 - Fonte: elaborazione dati ilmeteo



LA RADIAZIONE SOLARE

Come ben noto, l'area meridionale italiana presenta condizioni ottimali di irraggiamento, con un elevato potenziale di sfruttamento dell'energia solare. Le Figure 3 e 4 rappresentano rispettivamente la radiazione annuale globale su piano orizzontale in kWh/m², e l'energia elettrica producibile da un impianto di 1 kWp con inclinazione ottimale, espressa in kWh/kWp:

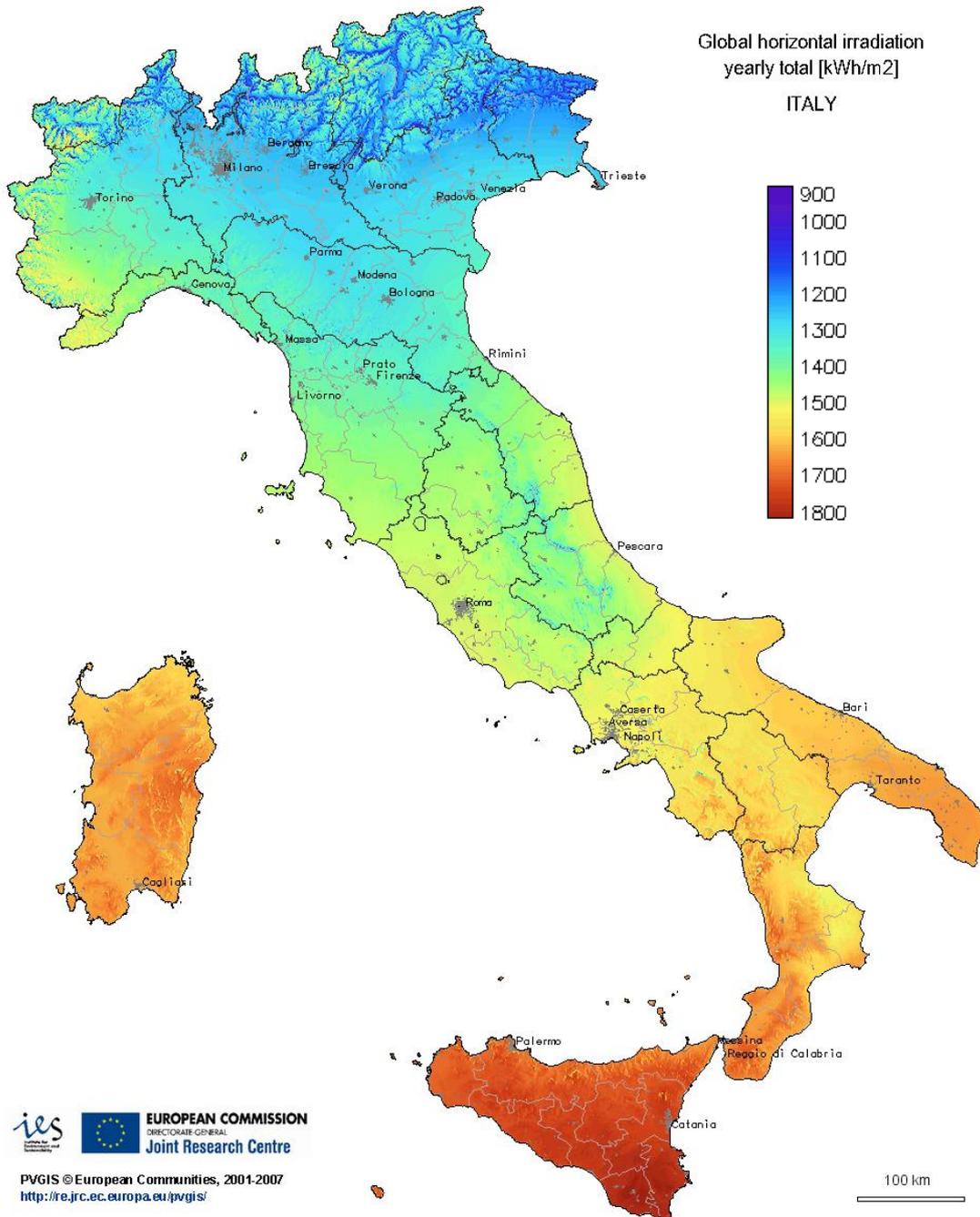


Figura 3: Radiazione globale annuale su piano orizzontale per il territorio italiano – Fonte: JRC Europe

Tutta la Sicilia presenta valori di radiazione globale annuale oltre i 1.600 kWh/m², consentendo di produrre oltre 1.400 kWh con ogni kWp installato.



Yearly sum of solar electricity generated by 1kWp photovoltaic system with optimally-inclined modules
 ITALY

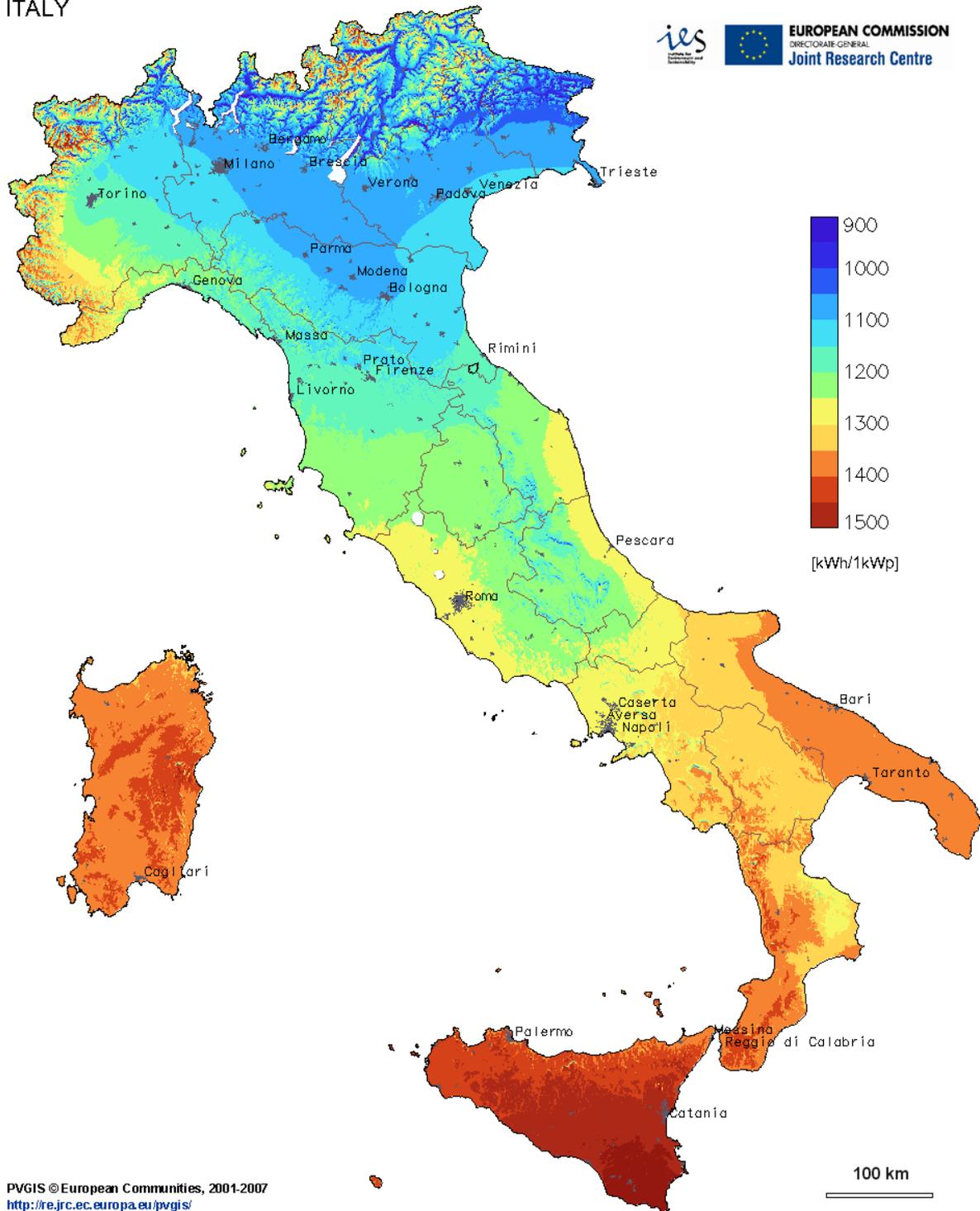


Figura 4: Energia elettrica producibile per ogni kWp installato con inclinazione ottimale – Fonte: JRC Europe

Pertanto, una delle azioni strategiche del PAES deve mirare ad incentivare e sviluppare il settore delle energie rinnovabili a fonte solare, nelle superfici disponibili del territorio comunale; in particolare, dovranno essere incentivate le installazioni di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria e fotovoltaici per la produzione di energia elettrica, nonché eventualmente le più moderne applicazioni di solar cooling.



LA VENTOSITÀ

Dall'analisi dei dati del vento forniti dal CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano) per conto dell'RSE (Ricerca sul Sistema Energetico), elaborati in uno specifico "Atlante del vento" (Figura 5), si evince che l'area costiera e le isole sono caratterizzate dalla più alta ventosità di tutta la Sicilia e fra le più alte d'Italia.

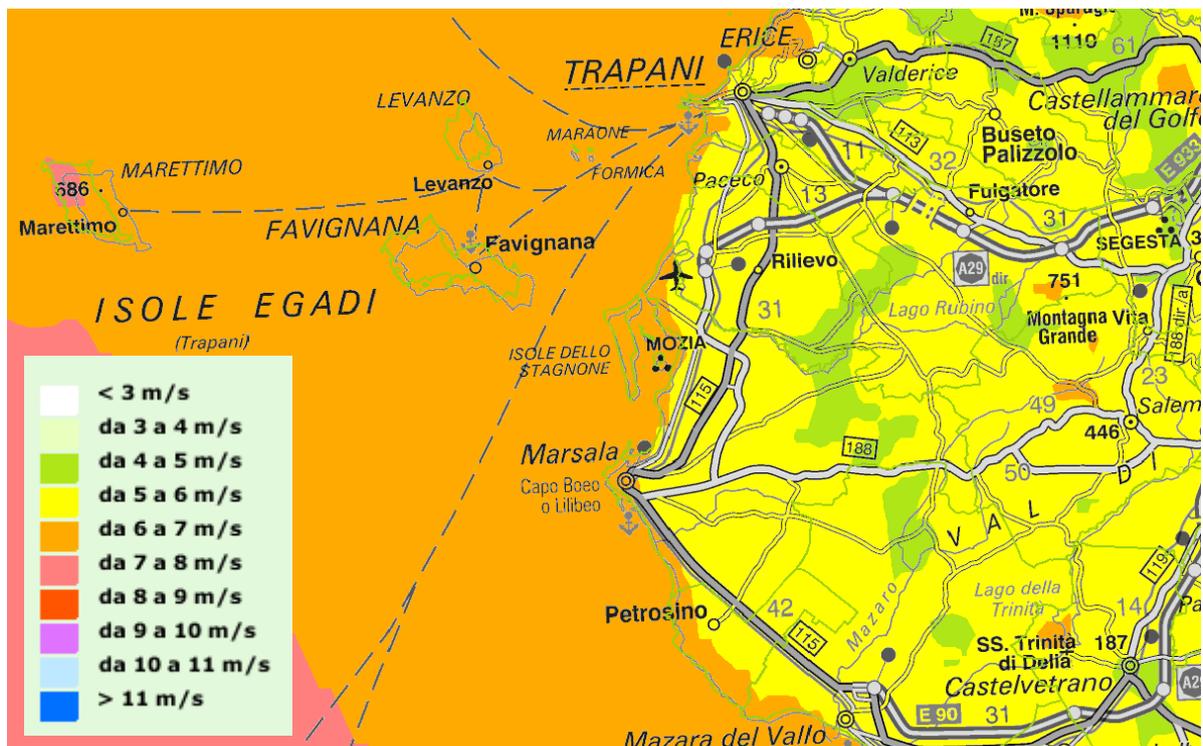
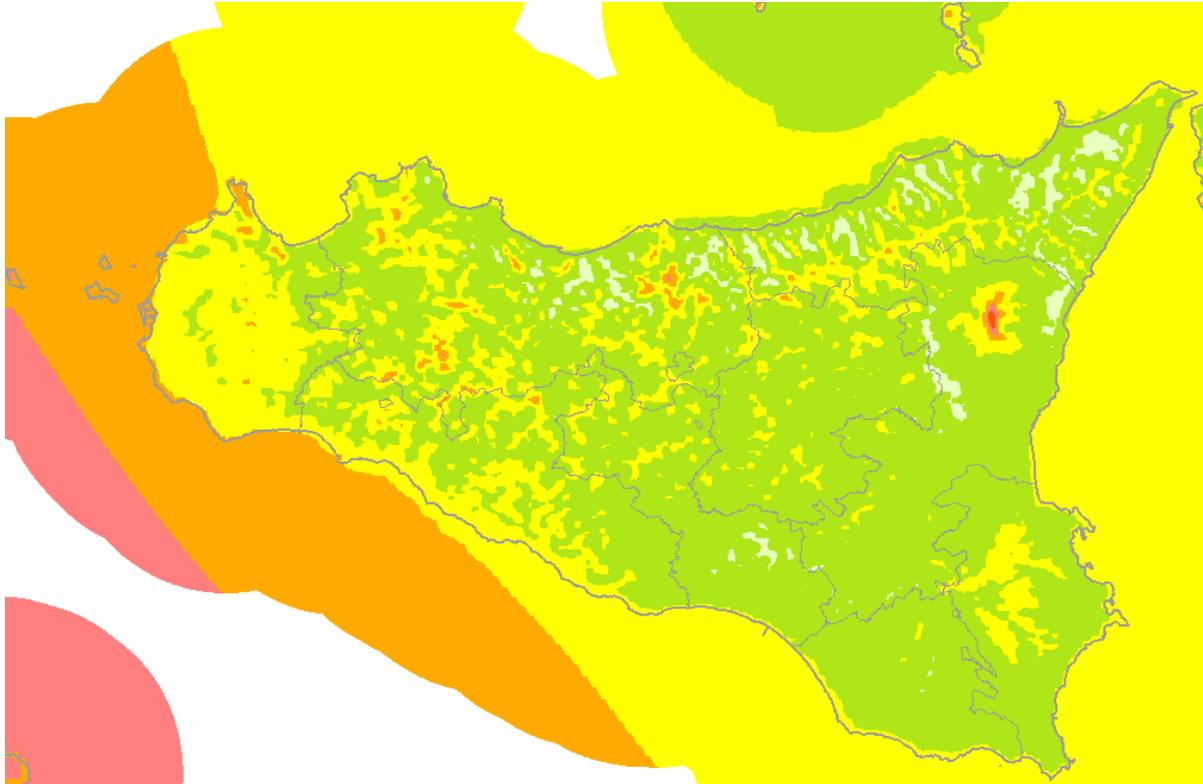


Figura 5: Mappa della velocità media annua del vento a 25 m s.l.m. in Sicilia e nel territorio di Marsala – Fonte: Atlante Eolico CESI



Pertanto esiste un notevole potenziale per la diffusione di impianti micro-eolici (economicamente convenienti solo con velocità medie del vento di almeno 5 m/s). I sistemi eolici di piccola taglia occupano uno spazio ristretto e non necessitano di complicate infrastrutture di installazione; il loro impatto sul territorio è proprio per questo molto contenuto.

L’ANDAMENTO DEMOGRAFICO

Marsala conta 80.587 abitanti (ISTAT 2013). L’evoluzione della popolazione è descritta a partire dal 1982, primo anno per cui sono disponibili dati ufficiali ISTAT, fino al 2013, riportando la popolazione residente al 1° gennaio di ogni anno:

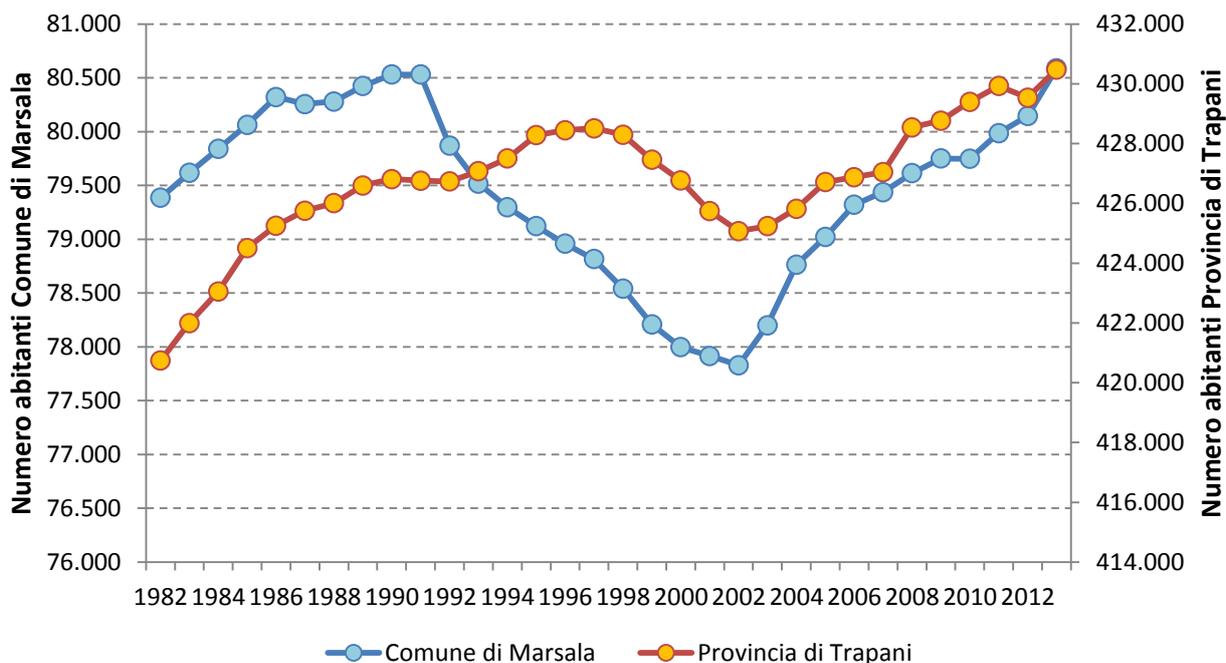


Figura 6: Andamento della popolazione di Comune di Marsala e Provincia di Trapani – Fonte: elaborazione dati ISTAT

Come evidenziato nel grafico, nei 30 anni analizzati la popolazione comunale, dopo una crescita dal 1982 al 1991, registra una forte decrescita dal 1991 al 2002, ed una successiva ripresa dal 2002 al 2013 (il picco negativo è stato quello del 2002, anno in cui si sono raggiunti 77.829 abitanti). A livello provinciale, la popolazione cresce in misura piuttosto costante, pur registrando un leggero calo nei primi anni 2000. Nel 2012, a Marsala risultano registrati 27.791 nuclei familiari, in media costituiti nel 2003 da 2,9 componenti.

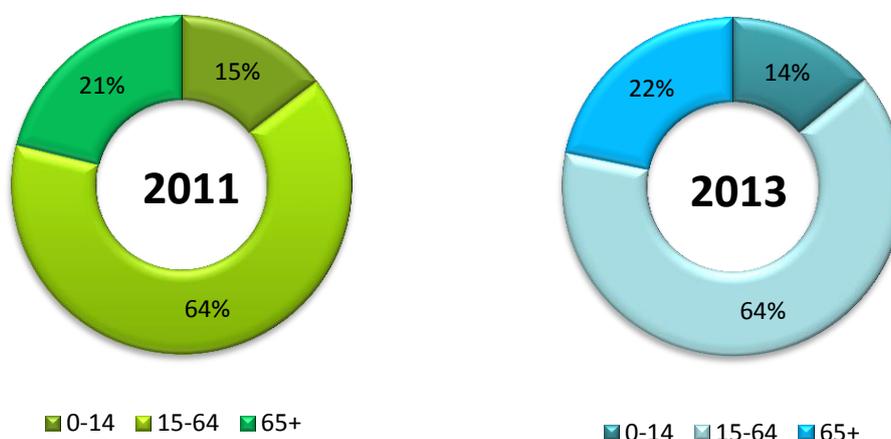


Figura 7: Disaggregazione per fasce d’età della popolazione di Marsala nel 2013 - Fonte: elaborazione dati ISTAT



Relativamente all'età media della popolazione, la ripartizione per fasce d'età risulta piuttosto stabile negli ultimi anni; in Figura 7 si riportano i dati relativi all'anno 2013 confrontati con quelli del 2011, in Figura 8 una ripartizione più dettagliata dell'età media registrata nel 2013:

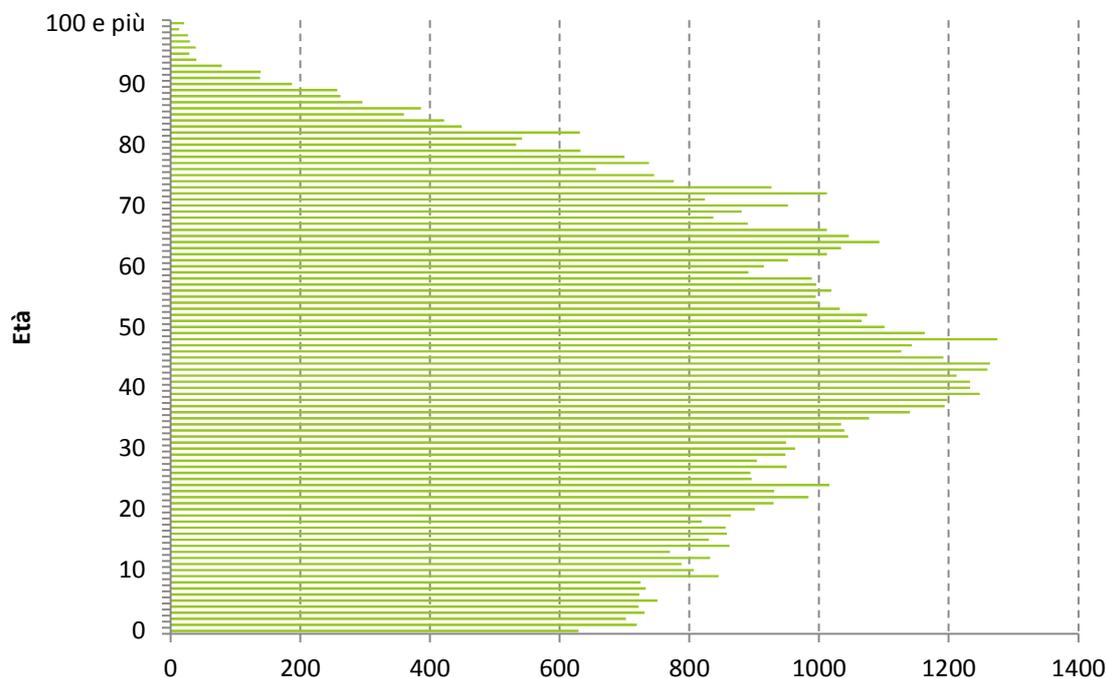


Figura 8: Disaggregazione per età della popolazione di Marsala nel 2013 – Fonte: elaborazione dati ISTAT

Per la stima delle tendenze, si può fare riferimento alle previsioni demografiche dell'Istat a livello regionale, considerando in particolare lo scenario centrale, costituito da un set di stime puntuali ritenute "verosimili" costruite in base alle recenti tendenze demografiche. Estendendo a livello comunale l'evoluzione prevista complessivamente per la Sicilia dal 2011 al 2020 (-0,7%), si ottiene al 2020 una previsione di 79.411 abitanti, valore comunque poco indicativo in quanto stima aggregata che non tiene conto delle dinamiche di mobilità della popolazione.

CARATTERIZZAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO TERRITORIALE

Nella tabella che segue si analizza il patrimonio edilizio comunale in funzione dell'epoca in cui è stato realizzato, quale elemento caratterizzante le modalità costruttive e quindi le performance energetiche medie. Per avere un dato probabile riferito al 2011, i 25.292 edifici ad uso abitativo registrati al 2001 da ISTAT (per 38.086 abitazioni, di cui 27.074 occupate da persone residenti) sono stati proiettati sulla base della crescita della popolazione all'anno di riferimento dell'inventario, stimando arrivassero a 25.964.

La dotazione abitativa, calcolata come rapporto tra numero complessivo di abitazioni e numero di famiglie residenti risulta compreso tra 1,3 e 1,4, quindi non particolarmente elevato, ed il tasso di occupazione, calcolato come rapporto percentuale tra numero di abitazioni occupate e totale delle abitazioni, risulta superiore al 70%; questo valore può essere confrontato con quello di Comuni a vocazione quasi esclusivamente turistica, come San Vito lo Capo, in cui il tasso di occupazione è di poco superiore al 40%.

Dai dati riportati in Tabella 5 si evince che la distribuzione degli edifici per epoca di costruzione è piuttosto allineata con quella del Comune capoluogo. In particolare, è possibile osservare che più dell'80% delle abitazioni si trova in edifici costruiti prima degli anni '80, quindi con ampi margini di efficientamento. Dai dati ISTAT si può ricavare anche la



superficie media delle abitazioni occupate da persone residenti, pari a 101,28 m² per il comune di Marsala (dato riferito al 2001).

	Epoca di costruzione							Totale
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	
Marsala	1.610	3.897	5.003	5.238	4.796	2.851	1.897	25.292
%	6,4	15,4	19,8	20,7	19,0	11,3	7,5	
Trapani	1.081	2.004	2.818	2.368	2.342	1.200	553	12.366
%	8,7	16,2	22,8	19,1	18,9	9,7	4,5	

Tabella 5: Numero di edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione dei Comuni di Marsala e Trapani nel 2001 – Fonte: Censimento ISTAT 2001

Per quanto concerne invece il numero di piani delle abitazioni (Tabella 6), gli edifici ad un solo piano sono quelli più diffusi nel territorio comunale, in quanto rappresentano oltre il 70% del totale. Risulta inoltre che circa il 95% del patrimonio edilizio di Marsala è ad 1 o 2 piani, valore superiore a quello registrato nel Comune di Trapani, in cui la percentuale di edifici ad 1-2 piani è di circa il 77%.

	Numero dei piani fuori terra				
	1	2	3	4 e più	Totale
Marsala	17.978	6.119	557	638	25.292
%	71,1	24,2	2,2	2,5	
Trapani	5.647	4.025	1.319	1.375	12.366
%	45,7	32,5	10,7	11,1	

Tabella 6: Numero di edifici ad uso abitativo per numero dei piani fuori terra dei Comuni di Marsala e Trapani – Fonte: Censimento ISTAT 2001

Relativamente alla disponibilità di servizi (Tabella 7) ed in particolare alla tipologia impiantistica per la climatizzazione invernale, dal censimento ISTAT è possibile dedurre che l'88% delle abitazioni occupate da residenti dispone di acqua potabile, e quasi il 99% dispone di acqua calda. Inoltre, relativamente al riscaldamento, solo il 3,3% delle abitazioni riscaldate dispone di impianto centralizzato; si rileva che, inoltre, solo nel 24% circa delle abitazioni che dispongono di acqua calda è presente un impianto unico utilizzato sia per il riscaldamento dell'abitazione che per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria: le restanti abitazioni usano due impianti separati per riscaldamento e acqua calda sanitaria.

	Disponibilità di servizi							
	Acqua potabile	Impianto di riscaldamento					Acqua calda	
		Tot.	Di cui: impianto centralizz. ad uso di più abit.	Di cui: impianto fisso auton. ad uso esclusivo dell'abit.	Di cui: apparecchi singoli fissi che riscaldano tutta o la maggior parte dell'abit.	Di cui: apparecchi singoli fissi che riscaldano solo alcune parti dell'abit.	Tot.	Di cui: con impianto comune con quello del riscald.
Marsala	23.761	13.353	444	7.123	1.805	4.390	26.784	6.498
Trapani	18.790	12.260	1.207	5.626	1.708	4.160	23.938	5.432

Tabella 7: Abitazioni occupate da residenti per disponibilità di servizi dei Comuni di Marsala e Trapani nel 2001 – Fonte: Censimento ISTAT 2001



IL SISTEMA ECONOMICO

L'economia di Marsala è ancora oggi fortemente legata all'agricoltura, ed in particolare alle attività vitivinicole. Nonostante la frammentazione fondiaria e la dimensione media delle aziende abbiano impedito un incremento della redditività delle cantine vitivinicole, e l'agricoltura non costituisca più la principale fonte di occupazione, esistono comunque buoni potenziali di sviluppo grazie al sistema organizzato in distretti e alla disponibilità di terreni. Dal punto di vista aziendale, nel campo della viticoltura convivono due realtà economiche diverse: le piccole cantine che assorbono buona parte della produzione dei coltivatori di dimensioni minori, e le imprese produttrici di vino imbottigliato, più aperte al mercato esterno.

Accanto all'agricoltura, il turismo ormai da anni è diventato invece una fonte di reddito molto importante per la città, grazie all'estensione delle spiagge e alle bellezze naturalistiche del territorio.

La Tabella 8 riporta i dati della Camera di Commercio relativi alle imprese registrate e attive sul territorio comunale dal 2011 al 2013, secondo i codici ATECO 2007. Complessivamente sono presenti più di 10.000 imprese, con un leggero calo nell'ultimo triennio:

Settore	2011		2012		2013	
	Registr	Att	Registr	Att	Registr	Att
A Agricoltura, silvicoltura pesca	3.959	3.905	3.866	3.815	3.664	3.610
B Estrazione di minerali da cave e miniere	17	14	17	14	18	15
C Attività manifatturiere	688	554	660	549	646	537
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz.	2	2	6	6	7	7
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d...	7	5	7	6	9	8
F Costruzioni	859	739	841	731	821	709
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut.	2.401	2.119	2.388	2.130	2.373	2.117
H Trasporto e magazzinaggio	230	207	230	210	227	206
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	356	311	371	328	389	347
J Servizi di informazione e comunicazione	122	111	127	114	133	124
K Attività finanziarie e assicurative	156	122	157	130	160	138
L Attività immobiliari	74	66	83	74	95	86
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	152	135	152	141	160	147
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp.	190	174	196	182	198	182
P Istruzione	53	51	59	57	60	56
Q Sanità e assistenza sociale	60	55	61	56	65	60
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver.	109	100	108	97	104	95
S Altre attività di servizi	225	221	223	220	235	230
X Imprese non classificate	782	14	818	12	834	4
TOTALE	10.442	8.905	10.370	8.872	10.198	8.678

Tabella 8: Imprese registrate e attive nel Comune di Marsala 2011-2013 – Fonte: Elaborazione CCIAA TP dati Infocamere



Come riassunto anche in Figura 9, con la ripartizione percentuale che evidenzia i settori prevalenti, la maggior parte delle imprese si concentra nei settori Agricoltura, silvicoltura e pesca (36%), Commercio all'ingrosso e al dettaglio (23%), Costruzioni (8%), Attività manifatturiere (6%) e Servizi di alloggio e ristorazione (4%):

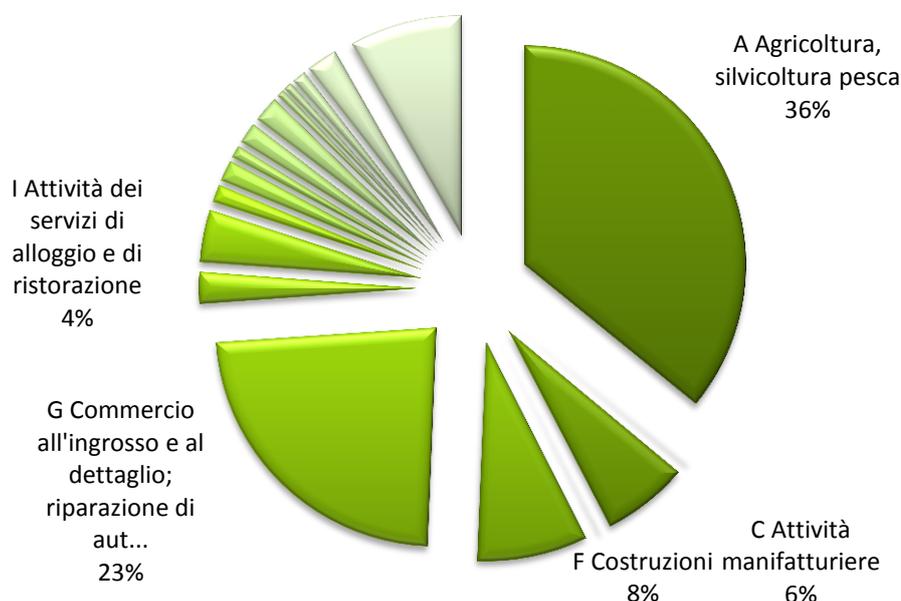


Figura 9: Ripartizione settoriale del numero di imprese attive – Fonte: Elaborazione dati Infocamere

IL SISTEMA TURISTICO

Gli ultimi dati ufficiali sull'andamento del settore turistico nel Comune di Marsala sono riportati nel Rapporto pubblicato a inizio 2014 dall'Ufficio Statistica della Provincia di Trapani, aggiornati al 2012. La Tabella 9 mostra l'andamento degli arrivi e della capacità ricettiva del territorio. Il totale degli arrivi a Marsala nel corso dell'intero anno è di 64.997, il 6% in meno rispetto al 2011, ma comunque +15,7% rispetto al 2009. Il tasso di turisticità (presenze per 100 abitanti), che misura il livello di affollamento turistico di una località, è pari a 177,1, inferiore al dato medio provinciale di 485,8.

	2009	2010	2011	2012	Var% 2011/2012	Var% 2009/2012
ARRIVI						
Totale	56.195	64.754	69.133	64.997	-6	15,7
Alberghieri	48.593	56.909	56.939	51.829	-9	6,7
Extralberghieri	7.602	7.845	12.194	13.168	8	73,2
Italiani	39.883	41.689	42.079	41.155	-2,2	3,2
Stranieri	16.312	23.065	27.054	23.842	-11,9	46,2
PRESENZE						
Totale	153.252	145.924	166.019	141.831	-14,57	-7,5
Alberghieri	134.548	127.496	137.884	112.636	-18,3	-16,3
Extralberghieri	18.704	18.428	28.135	29.195	3,77	56,1
Italiani	100.894	85.295	95.021	90.805	-4,4	-10
Stranieri	52.358	60.629	70.998	51.026	-28,1	-2,5
% Stranieri	34,2	41,5	42,8	36	-15,9	5,3
PERMANENZA MEDIA						
Italiani	2,53	2,05	2,26	2,21	-2,3	-12,8
Stranieri	3,21	2,63	2,62	2,14	-18,4	-33,3
Totale	2,73	2,25	2,4	2,18	-9,1	-20

Tabella 9: Movimenti turistici Comune di Marsala – Fonte: Ufficio Statistica Provincia di Trapani



Più nel dettaglio, il movimento turistico a Marsala ha registrato una diminuzione del 9% degli arrivi nelle strutture alberghiere, mentre si registra un incremento dell'8% per quelle extralberghiere. Le presenze nel 2012 hanno subito un calo del 18,3% per le strutture alberghiere, a fronte di un incremento per le strutture extralberghiere del 3,77%. La permanenza media a Marsala è di 2,18 giorni, in calo del 9,1% rispetto al 2011. Il dato comunale è di molto inferiore rispetto a quello provinciale, con una permanenza media di 3,6 giorni. In Figura 10 si riporta la ripartizione delle presenze turistiche del Comune per tipologia di struttura ricettiva.

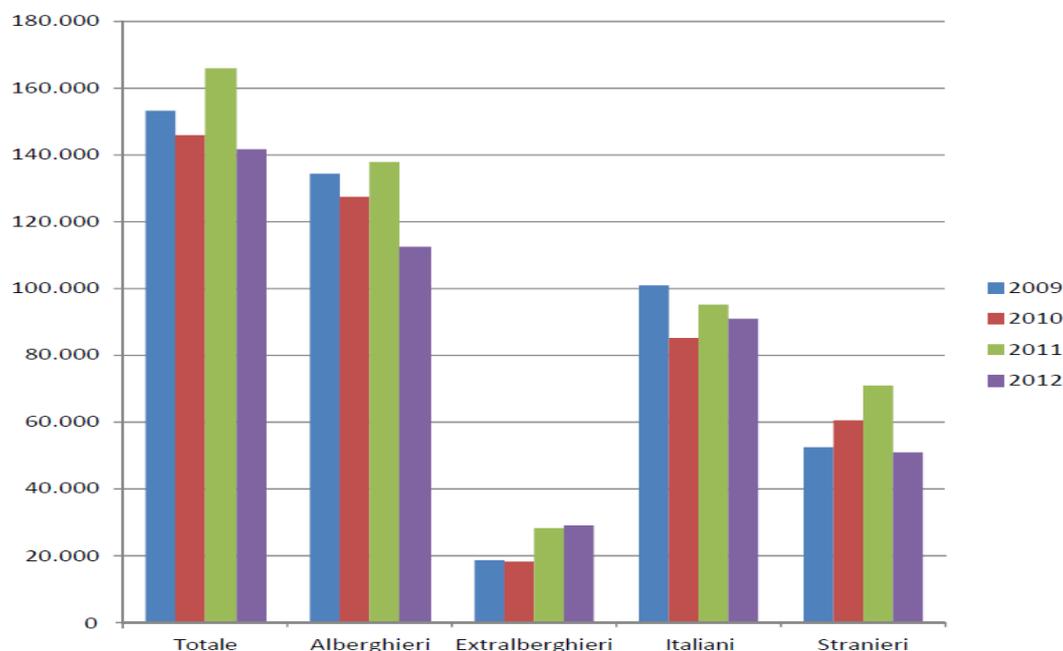


Figura 10: Presenze turistiche Marsala 2009-2012 - Fonte: Ufficio Statistica Provincia di Trapani

La capacità ricettiva a Marsala dal 2009 al 2012 (Tabella 10) complessivamente è aumentata del 6,4% per quanto riguarda i posti letto, e del 10,9% per gli esercizi ricettivi. In totale ci sono 61 esercizi con 1.854 posti letto. È diminuito il numero di alberghi a 4 stelle, ma in compenso sono aumentati b&b, agriturismi e alberghi a 3 stelle.

	N° ESERCIZI			N° LETTI		
	2009	2012	Var%	2009	2012	Var%
Alberghi 5 stelle	1	1	0	104	104	0
Alberghi 4 stelle	4	3	-25	448	307	-31,5
Alberghi 3 stelle	7	8	14,3	642	663	3,3
Alberghi 2 stelle	1	1	0	32	32	0
Alberghi 1 stella	1	1	0	15	15	0
Campeggi e vill.	0	1	-	0	160	-
Alloggi in affitto	15	15	0	253	243	-4
Agriturismi e turismo rurale	8	9	12,5	170	232	36,5
b&b	18	22	22,2	78	98	25,6
TOTALE	55	61	10,9	1742	1854	6,4

Tabella 10: Capacità ricettiva Comune di Marsala – Fonte: Ufficio Statistica Provincia di Trapani

In Tabella 11 si rappresenta la distribuzione della capacità ricettiva per Comune, evidenziando come Marsala copra il 6,6% del totale dei posti letto della Provincia di Trapani, in crescita del 14% rispetto all'anno precedente:



COMUNE	superficie Kmq	popolazione	esercizi n	letti		densita' ricettiva	tasso di ricettività (letti x 100 ab.)
				N	%		
Alcamo	130,79	45.311	14	360	1,3	2,8	0,8
Buseto Palizzolo	72,71	3.045	21	320	1,1	4,4	10,5
Calatafimi Segesta	154,7	6.898	10	172	0,6	1,1	2,5
Campobello di Mazara	65,79	11.564	9	1.118	4,0	17,0	9,7
Castellammare del Golfo	127,16	14.623	41	1.939	6,9	15,2	13,3
Castelvetrano	206,95	31.774	42	3.531	12,6	17,1	11,1
Custonaci	69,57	5.381	22	489	1,7	7,0	9,1
Erice	47,21	27.804	47	1.065	3,8	22,6	3,8
Favignana	37,44	4.143	59	3.003	10,7	80,2	72,5
Gibellina	44,99	4.202	9	58	0,2	1,3	1,4
Marsala	241,37	80.102	61	1.854	6,6	7,7	2,3
Mazara del Vallo	275,51	50.096	29	1.395	5,0	5,1	2,8
Paceco	58,38	11.485	23	211	0,8	3,6	1,8
Pantelleria	83,02	7.580	30	1.814	6,5	21,9	23,9
Partanna	82,34	10.774	3	10	0,0	0,1	0,1
Petrosino	44,44	7.790	4	1.238	4,4	27,9	15,9
Poggioreale	37,51	1.513	1	13	0,0	0,3	0,9
Salaparuta	41,66	1.722	2	7	0,0	0,2	0,4
Salemi	181,53	10.768	6	106	0,4	0,6	1,0
San Vito Lo Capo	59,66	4.402	169	6.318	22,5	105,9	143,5
Santa Ninfa	63,79	5.062	1	9	0,0	0,1	0,2
Trapani	271,67	68.905	128	1.758	6,3	6,5	2,6
Valderice	52,77	12.019	34	1.283	4,6	24,3	10,7
Vita	8,88	2.115	3	12	0,0	1,4	0,6
Totale complessivo	2459,84	429.078	768	28.083	100	11,4	6,5

Tabella 11: Distribuzione della capacità ricettiva per Comune 2012 – Fonte: Ufficio Statistica Provincia di Trapani

Dalla Tabella 12 si nota infine come nel 2012 il trend della capacità ricettiva del comparto extralberghiero, rispetto all'anno precedente, registri un deciso aumento (+36,2%), a fronte di un calo nel comparto alberghiero.

	LETTI					DENSITA' RICETTIVA		
	2009	2011	2012	Var% 11/12	Var% 9/12	2009	2012	Diff. 9/12
Alberghi	1241	1087	1121	3,1	-9,7	514,1	464,4	-49,7
Extra-alberghi	501	538	733	36,2	46,3	2,1	3	1

Tabella 12: Trend capacità ricettiva Comune di Marsala 2009-2012 - Fonte: Ufficio Statistica Provincia di Trapani

I dati provvisori sul turismo a Marsala da gennaio a settembre 2013 mostrano un'inversione di tendenza, con un incremento delle visite rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente. Gli arrivi turistici nei primi nove mesi dell'anno sono stati 57.146, contro i 54.543 dello stesso periodo del 2012 (+4,8%). Le presenze turistiche (il numero di notti trascorse negli esercizi ricettivi) aumentano del 27,7 % con 153.755 contro i 120.389 dell'anno prima.

Anche i dati provvisori sul movimento turistico di stranieri nel periodo gennaio-settembre 2013 a Marsala vede sul fronte degli arrivi un +10,8%: 22.301 contro 20.125 dei primi 9 mesi del 2012. Le presenze sono aumentate del 15,5%: 49.555 contro 42.913. Gli italiani arrivati a Marsala sono stati invece 34.845 nei primi 9 mesi del 2013, contro i 34.418 dell'anno precedente. Le presenze italiane aumentano del 34,5% con 104.200 rispetto a 77.476. .



La mobilità ciclabile a Marsala non è ancora molto sviluppata, e ciò rivela un indubbio settore di potenziale miglioramento; attualmente esistono solo due tratti di pista ciclabile, denominata “Ciclopista del sole”: il tratto a Marsala centro, della lunghezza di 2 km, e quello che collega la stazione di Marsala a quella di Mazara, di 30 km complessivi. Il Comune di Marsala intende avviare la costruzione per due tratti di pista ciclabile nei prossimi mesi.

È stata inoltre recentemente avviata un'indagine approfondita sul traffico urbano, finalizzata alla redazione del Piano Urbano della Mobilità (P.U.M.). L'indagine ha avuto inizio con una prima fase, realizzata mediante interviste personali, dedicata allo studio delle modalità di spostamento dei cittadini sul territorio comunale, e dei loro giudizi sul servizio di trasporto pubblico; contemporaneamente, sono stati conteggiati i passeggeri in partenza e in arrivo con il servizio pubblico urbano ed extraurbano. La redazione del Piano Urbano della Mobilità e della connessa Valutazione Ambientale Strategica è stata affidata all'Ati composta dalle società Lemmy Reply, Irteco di Olivero & C e Crass.

IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE

Il Comune di Marsala gestisce in economia, in forma diretta, il servizio di trasporto urbano, attraverso la società S.M.A. (Servizio Municipale Autotrasporti), ad eccezione della linea Marsala-Mandriglie concessa alla Ditta Autoservizi Salemi. La Tabella 13 presenta il parco veicoli attuale, con anno di immatricolazione e classe EURO; si tratta di 26 mezzi in totale, con alimentazione quasi esclusivamente a gasolio (un solo mezzo elettrico), ed un’età media di circa 18 anni:

Descrizione Veicolo	Immatricolazione	Direttiva Europea
Autobus m. 11,995	1997	2
Autobus m. 11,995	1997	2
Autobus m. 10,79	1994	1
Autobus m. 6,47	1999	2
Autobus m. 6,47	1999	2
Autobus m. 6,47	1999	2
Autobus m. 6,47	1999	2
Autobus m. 10,79	2001	3
Autobus m. 10,79	2001	3
Autobus m. 11,96	2001	3 (Fermo)
Autobus m. 6,77	2002	3
Autobus m. 6,77	2002	3
Autobus m. 6,30	2002	3
Autobus m. 6,30	2004	3
Autobus m. 6,30	2004	3
Autobus m. 11,99	1981	0
Autobus m. 11,99	1982	0
Autobus m. 11,99	1981	0
Autobus m. 11,99	1982	0
Autobus m. 6,47	2006	3
Autobus m. 11,99	1982	0
Autobus m. 7,90	2008	4
Autobus m. 7,90	2008	4
Autobus m. 5,87	2002	Elettrico
Autobus m. 11,99	1981	0
Autobus m. 10,70	1991	0

Tabella 13: Flotta trasporto pubblico locale 2011 – Fonte: Comune di Marsala



IL PARCO CIRCOLANTE

Il parco veicolare complessivo del Comune di Marsala registra nel 2012 70.502 veicoli, di cui:

- 52.814 autovetture (74%);
- 6.983 motocicli (9,9%);
- 8.060 autocarri per il trasporto merci (11,4%);
- 123 autobus (0,2%);
- 554 motocarri/quadricicli per il trasporto merci (0,8%);
- 1.968 altri veicoli (rimorchi, veicoli speciali, trattori stradali...).

La consistenza del parco auto sul territorio comunale è in costante crescita: a titolo di esempio, nel 2006 si avevano 64.651 veicoli. Il grafico in Figura 12 presenta la ripartizione per categoria di veicolo nel 2011 e nel 2012, e mostra come l’incidenza delle diverse categorie si stia mantenendo piuttosto stabile, con un incremento del 2% per i motocicli:

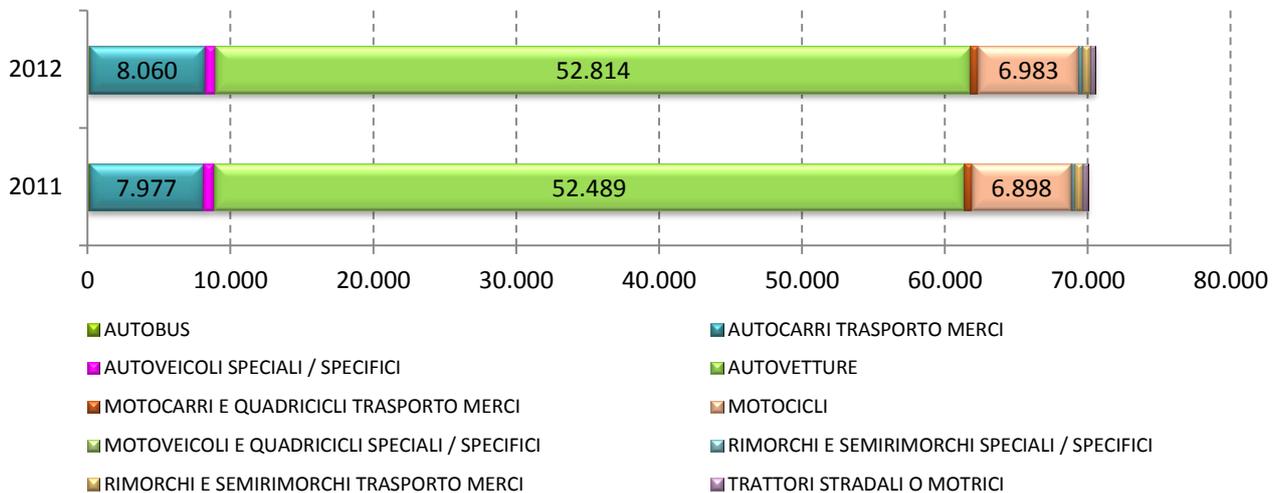


Figura 12: Ripartizione del parco circolante del Comune di Marsala, anni 2011 e 2012 – Fonte: Elaborazione dati ACI

Questo dati possono essere associati alla corrispondente evoluzione demografica comunale, per ricavare il tasso di motorizzazione (autovetture per 1.000 abitanti) e la relativa evoluzione nel tempo. Come rappresentato in Figura 13, il tasso di motorizzazione registra un deciso incremento negli ultimi anni, con valori ben superiori alla media italiana di 620:



Figura 13: Evoluzione del tasso di motorizzazione – Fonte: Elaborazione dati ACI



In Tabella 14 è riportato l’andamento dell’incidenza percentuale delle classi euro delle autovetture sul territorio comunale, sia per gli anni 2011 e 2012, sia per il 2006 quale termine di paragone:

ANNO		EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	nd	TOTALE
2006	n°	14.518	7.279	13.842	8.677	4.566	0	0	0	48.889
	%	29,7	14,9	28,3	17,7	9,3	0,0	0,0	0,0	100,0
2011	n°	9.573	4.637	13.407	10.415	12.677	1.766	2	12	52.489
	%	18,2	8,8	25,5	19,8	24,2	3,4	0,0	0,0	100,0
2012	n°	9.161	4.301	13.050	10.578	12.994	2.712	6	12	52.814
	%	17,3	8,1	24,7	20,0	24,6	5,1	0,0	0,0	100,0

Tabella 14: Evoluzione 2011-2012 del parco autovetture comunale per classe Euro di appartenenza – Fonte: Elaborazione dati ACI

Nel 2012 in sintesi, circa un’autovettura su tre appartiene alle classi Euro 4 ed Euro 5 (29,7%), mentre nel 2006 questa percentuale era limitata ad appena il 9,3%, confermando un buon ritmo di rinnovo del parco auto.

Per un’analisi del parco autovetture dal punto di vista della tipologia di alimentazione e delle cilindrata prevalenti, non essendo disponibile il dato ACI riferito al singolo Comune, si presentano nelle figure seguenti i dati a livello provinciale, che comunque possono correttamente riflettere le dinamiche del Comune di Marsala.

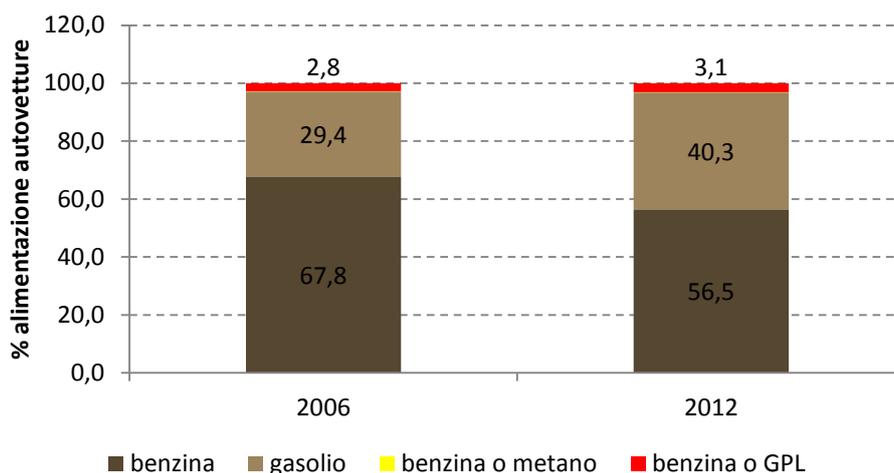


Figura 14: Ripartizione % del parco autovetture provinciale in base all'alimentazione – Fonte: Elaborazione dati ACI

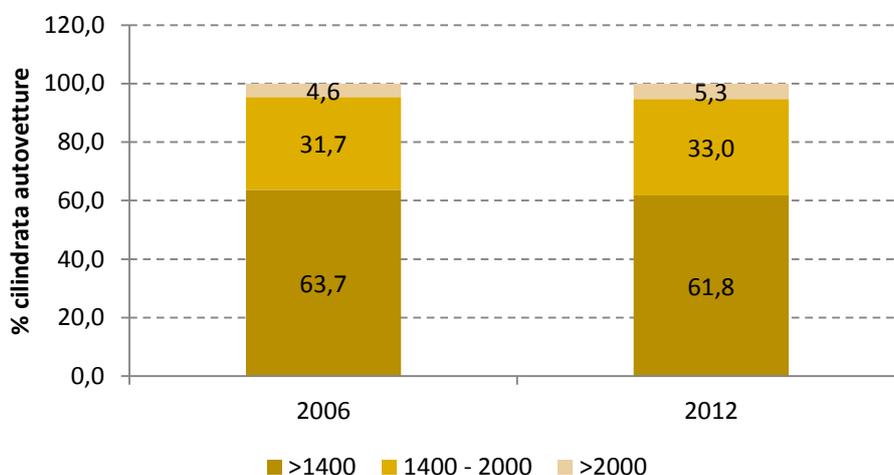


Figura 15: Ripartizione % delle autovetture per cilindrata (dati provinciali) – Fonte: Elaborazione dati ACI



Dal punto di vista dell'alimentazione (Figura 14), dal 2006 è diminuito in modo piuttosto evidente il peso delle autovetture a benzina (dal 67,8% al 56,5%), mentre è aumentato quello del gasolio, passato dal 29,4% al 40,3%; le alimentazioni ibride benzina/metano e benzina/GPL invece non registrano evidenti aumenti (le autovetture ibride benzina/metano rappresentano solo lo 0,1% del parco provinciale).

Dal punto di vista della cilindrata invece, nell'intervallo di tempo 2006-2012 il peso percentuale delle tre macro-categorie in cui è stato suddiviso il parco autovetture è mutato quasi impercettibilmente.

STRUMENTI VIGENTI

In questa sezione si restituisce un quadro degli strumenti pianificatori che coinvolgono lo scenario esistente del Comune e influenzano le azioni previste dal PAES per raggiungere l'obiettivo prefissato di riduzione delle emissioni di CO₂.

IL PIANO COMPENSORIALE

Attualmente Marsala è regolata da un Piano Compensoriale di scala sovracomunale, che pianifica l'intero territorio comunale della provincia di Trapani, approvato con D.A. 133/A del 29/11/1977. L'iter del nuovo Piano Regolatore di Marsala è cominciato nel 2002.

IL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE

Il Regolamento Edilizio del Comune di Marsala è datato del 1980, pertanto non è aggiornato. Uno degli ambiti di intervento del PAES sarà proprio la redazione di un nuovo documento conforme alla normativa nazionale e regionale vigente in materia energetica.

PIANO STRATEGICO

"Marsala 2020 - Città Territorio" è il nome del Piano Strategico elaborato dal settore Territorio Ambiente, che si propone il coinvolgimento delle forze sociali e produttive per uno sviluppo della Città che sia capace di integrare la produzione della ricchezza, la sostenibilità ambientale e la promozione sociale. Per i prossimi quindici anni, quindi, si prevede di attivare interventi cooperativi fra i protagonisti della vita istituzionale e civile, del pubblico e del privato, cioè da quanti hanno sottoscritto il Protocollo d'Intesa per la preparazione di "Marsala 2020": Ordini e Collegi Professionali, Associazioni e Consorzi, nonché la Soprintendenza di Trapani e l'Università di Palermo. Gli obiettivi prioritari di "Marsala 2020" sono diversi: filiere e insediamenti produttivi, ambiente, welfare locale, servizi culturali, reti di comunicazione.

GLI AUDIT SU EDIFICI COMUNALI

Il Comune di Marsala non ha ancora avviato attività di auditing energetico delle proprie strutture, ma sta predisponendo, in conformità alla Legge 3 agosto 2013, n. 90, un elenco con tutte le strutture che saranno soggette ad audit e conseguente redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE), assegnando loro un ordine di priorità.



IL BILANCIO ENERGETICO

INTRODUZIONE

In questo capitolo è stato ricostruito il Bilancio Energetico Comunale di Marsala per il periodo 2011-2013. La redazione del Piano Energetico, e quindi del bilancio energetico, è richiesta ai Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti dall'art. 5, comma 5, della Legge 10/91 che dispone che i suddetti Comuni prevedano all'interno del proprio Piano Regolatore Generale (PRG), uno specifico piano concernente l'uso delle fonti energetiche rinnovabili. Il Bilancio Energetico fornisce un quadro di sintesi del sistema energetico del Comune, individuando e quantificando, all'interno dei confini amministrativi della città, sia la domanda (consumi) che la produzione di energia.

Il PAES rappresenta un ulteriore passo rispetto al Piano Energetico, includendo nell'analisi il bilancio delle emissioni di CO₂. Seguendo le Linee Guida del JRC per la redazione dell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) e del PAES, si è strutturata l'analisi come segue:

- consumi energetici di diretta competenza del Comune, relativi in particolare al proprio patrimonio edilizio, all'illuminazione pubblica e al parco veicolare comunale;
- consumi che insistono sul territorio, che riguardano cioè il patrimonio edilizio privato, il terziario, le piccole e medie imprese non appartenenti al Sistema di Emission Trading (ETS) e il trasporto in ambito urbano. I consumi sono stati disaggregati per vettore energetico (energia elettrica, prodotti petroliferi, gas naturale, biogas...) e, laddove possibile, anche per macro settore di utilizzo (residenziale, terziario, agricoltura, industria).

Il capitolo presenta dapprima il bilancio energetico per vettore, e successivamente le analisi settoriali.

NOTA METODOLOGICA

La ricostruzione del sistema energetico comunale comporta un'attività di reperimento di informazioni e dati presso vari enti e istituzioni, che è stata possibile anche grazie all'indispensabile supporto del personale amministrativo incaricato del Comune e di tutti gli Uffici coinvolti nella ricerca.

UTENZE COMUNALI

Per quanto riguarda i dati di consumo diretti del Comune, sono stati raccolti i dati disponibili sul patrimonio edilizio di proprietà comunale (o in locazione) e sui relativi consumi di elettricità e combustibile, i dati di consumo per l'Illuminazione Pubblica e i consumi di prodotti petroliferi per il parco veicoli di proprietà/gestione comunale.

ENERGIA ELETTRICA

I dati relativi ai consumi finali di energia elettrica sono stati reperiti dal distributore locale (Enel Distribuzione) per il periodo 2010-2012; oltre alla distinzione in base alla tensione di fornitura (alta, media e bassa tensione), è stato possibile ottenere la seguente ripartizione:

- Agricoltura
- Industria
- Usi domestici
- Terziario

Tali categorie sono state facilmente ricondotte allo schema previsto dalle Linee Guida del Patto dei Sindaci, accorpando Industria ed Agricoltura in una voce complessiva corrispondente al settore produttivo.



GAS NATURALE

I volumi di gas naturale venduti annualmente sul territorio comunale sono stati forniti dal principale distributore locale secondo la banca dati dell'AEEG, ovvero ITALGAS.

A partire dall'anno termico 2007-2008, come stabilito dalla deliberazione 138/04 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, modificata dalla deliberazione 17/07, le imprese di distribuzione utilizzano profili di prelievo standard associati a categorie d'uso del gas, sulla base di una metodologia unica definita a livello nazionale dall'Autorità stessa. I dati forniti sono dunque aggregati secondo due set diversi di categorie, uno per il 2011 e uno per il 2013, come riportato nelle Tabelle 15 e 16:

Descrizione Categoria d'Uso (Del. AEEG 17/2007)
Uso cottura cibi
Produzione di acqua calda sanitaria
Uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria
Uso tecnologico (artigianale-industriale)
Uso condizionamento
Riscaldamento individuale/centralizzato
Riscaldamento individuale + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria
Riscaldamento individuale + uso cottura cibi
Riscaldamento individuale + produzione di acqua calda sanitaria
Riscaldamento centralizzato + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria
Riscaldamento centralizzato + produzione di acqua calda sanitaria
Uso tecnologico + riscaldamento
Uso condizionamento + riscaldamento

Tabella 15: Categorie d'uso AEEG anno 2011 – Fonte: ITALGAS

Descrizione Categoria d'Uso (Del. AEEG 229/12)
Riscaldamento
Uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria
Riscaldamento + uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria
Uso condizionamento
Uso condizionamento + riscaldamento
Uso tecnologico (artigianale-industriale)
Uso tecnologico + riscaldamento

Tabella 16: Categorie d'uso AEEG anno 2013 – Fonte: ITALGAS

Tale ripartizione consente di distinguere in modo preciso solo le utenze destinate alle Attività Produttive (Uso Tecnologico), ma non permette ad esempio di individuare i consumi del settore Residenziale o Terziario. Per ovviare a questo problema, si è fatto ricorso ai dati ISTAT, che ogni anno sottopone dei questionari ai Comuni capoluogo di Provincia; in particolare, è stato possibile reperire il dato al 2011 sul consumo pro capite di gas naturale ad uso domestico e per riscaldamento del Comune di Trapani (paragonabile per dimensione e clima), che ha consentito di incorporare la frazione di consumi attribuibili al settore residenziale. Più nel dettaglio, l'ISTAT per "Consumo di gas metano per uso domestico e riscaldamento" intende il consumo di gas metano per le utenze di uso domestico e di riscaldamento (individuale e centralizzato): il riscaldamento individuale è quello previsto per ogni singolo appartamento ad uso di civile abitazione, mentre il riscaldamento centralizzato è previsto per fabbricati comprendenti più appartamenti ad uso di civile abitazione.



Per quanto concerne l'unità di misura, nelle bollette i consumi di gas sono fatturati in Standard Metri Cubi (Sm^3), cioè la quantità di gas contenuta in un metro cubo a condizioni standard di temperatura (15°C) e di pressione (1.013,25 millibar, cioè la pressione atmosferica). Pertanto è necessario che i metri cubi rilevati dal contatore siano rettificati per riportare le quantità di gas dalle effettive condizioni di temperatura e pressione in cui sono somministrate a quelle standard: il fattore di conversione utilizzato nel presente documento è $1 \text{ Nm}^3 = 1,056 \text{ Sm}^3$.

PRODOTTI PETROLIFERI

Per quanto concerne i prodotti petroliferi (benzina, GPL, gasolio, olio combustibile), si è scelto di rifarsi ai dati di vendita provinciale disponibili sul sito del Ministero dello Sviluppo Economico, suddivisi per tipo di combustibile e per utilizzo. I valori sono stati allocati al territorio comunale con criteri diversi a seconda della tipologia di utilizzo:

- in base alla popolazione residente, per i consumi relativi al settore residenziale;
- in base al numero di autovetture per il settore dei trasporti;
- in base al numero di imprese per il settore agricolo;
- in base al numero di imprese manifatturiere per il settore industriale;
- in base al numero di imprese per il settore terziario.

Si è optato per questa allocazione pur essendo disponibili dati di vendita, peraltro parziali, relativi al territorio comunale, perché il disallineamento tra luogo d'acquisto e luogo di consumo è tanto più marcato quanto più ridotta è la scala territoriale (è più probabile cioè che carburante venduto in un comune sia usato fuori dai confini dello stesso, mentre è meno probabile che si esca dai confini provinciali).

Si sottolinea infine come i dati del Ministero non siano ripartiti secondo le categorie utili ai fini del modulo PAES; in molti casi si trovano dati aggregati per più settori. Per la dovuta ripartizione si sono utilizzati i dati del bilancio energetico regionale dell'ENEA (BER 2008).

ALTRI COMBUSTIBILI

Non esistono dati precisi per il consumo di biocombustibili, pertanto si fa riferimento alla normativa vigente. La direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (2009/28/CE) dispone che in ogni Stato membro, nel settore dei trasporti, la quota di energia da fonti rinnovabili nel 2020 sia almeno pari al 10% del consumo finale di energia in questo settore. In Italia, la legislazione sui biocarburanti ha fissato una quota minima su base energetica dell'1% per il 2007 e del 2% per il 2008. La quota minima obbligatoria per il 2009 è stata incrementata al valore del 3%, mentre gli obblighi di miscelazione per gli anni 2010, 2011 e 2012 sono stati fissati rispettivamente al 3,5%, al 4,0% e al 4,5%, sempre su base energetica. Nel Decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28, di recepimento della Direttiva Rinnovabili la quota d'obbligo di miscelazione dei biocarburanti viene portata al valore del 5% su base energetica al 2014. Pertanto per l'anno 2011, limitatamente al settore Trasporto Privato, si è scorporato il 4% del valore energetico dei consumi di combustibili, attribuendolo a consumi di biocarburanti (a emissioni zero).

PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

In riferimento alla produzione locale di energia elettrica e alla produzione termica di impianti di cogenerazione o teleriscaldamento, sono state consultate le banche dati disponibili a livello nazionale (come GSE-ATLASOLE per gli impianti fotovoltaici); si sono esaminate anche le richieste di autorizzazione per l'installazione di eventuali ulteriori impianti di produzione.

Si segnala che la banca dati GSE-ATLASOLE riporta la lista degli impianti presenti sul territorio comunale, con la rispettiva data di entrata in esercizio e la potenza installata, ma non fornisce la produzione elettrica annua effettiva, che è stata invece stimata a partire dalla producibilità annua locale da fotovoltaico.



UNITÀ DI MISURA DI ENERGIA PRIMARIA

Essendo necessario convertire i dati energetici in quantità equivalenti di un solo tipo di energia primaria, si è scelto il Megawattora (MWh), essendo l'unità di misura prevista nei modelli di reportistica per il Patto dei Sindaci. Per l'energia elettrica si tratta dei MWh all'utenza finale, le unità fisiche di consumo (tonnellate, litri, Sm³, ecc) sono invece state convertite in energia primaria equivalente, utilizzando i valori di potere calorifico inferiore dei combustibili adottati di norma in letteratura, riportati in Tabella 17:

Combustibile	Unità fisica di consumo	P.C.I.	Fonte
Gas naturale	Nm ³ o Sm ³	0,82 tep/Nm ³	Circolare MICA del 2 marzo 1992, n. 219/F
Gasolio	kg o t (densità 0,825 kg/litro)	1,019 tep/t	Banca dati Sirena20
Benzina	kg o t (densità 0,72 kg/litro)	1,049 tep/t	Banca dati Sirena20
GPL	kg o t (densità 0,53 kg/litro)	1,1 tep/t	Banca dati Sirena20
Olio combustibile	kg o t	0,969 tep/t	Banca dati Sirena20

Tabella 17: Potere Calorifico Inferiore (P.C.I.) dei diversi combustibili

BANCA DATI SIRENA20

La banca dati SIRENA (acronimo di Sistema Informativo Regionale ENERGIA ed Ambiente, <http://sirenaf20.avens.it/index.php/auth/login>), finalizzata al monitoraggio dei consumi e delle produzioni di energia a livello locale, nasce nel 2011 all'interno del Progetto Factor20, che ha visto la partecipazione congiunta di Lombardia, Basilicata e Sicilia nell'armonizzazione delle metodologie di bilancio energetico. Garantendo un'alta frequenza di aggiornamento delle informazioni e la loro restituzione in piena trasparenza con un innovativo portale internet, il sistema fornisce tutte le informazioni che, ai diversi livelli territoriali e rispetto ai diversi ambiti di interesse, consentono di ricostruire le dinamiche energetiche della Sicilia.

L'analisi dei dati contenuti in SIRENA20 consente di acquisire a livello di dettaglio comunale il quadro generale dei consumi per vettore (tipologia di combustibile: gas naturale, gasolio, benzina...) e per settore (residenziale, terziario, industria non ETS, trasporto urbano, agricoltura). Pur utilizzando banche dati con il massimo dettaglio spaziale disponibile, per scendere a scala comunale sono però necessari processi di disaggregazione, che possono quindi necessitare di una taratura/correzione a livello comunale. Pertanto si è deciso di prediligere fonti di dati più dirette, anche per consentire una migliore "ricostruibilità" del dato nella fase di monitoraggio.

SETTORE PRODUTTIVO

Si sottolinea che quando nelle analisi seguenti si farà riferimento al settore "produttivo", esso comprende i consumi (e le rispettive emissioni) sia del settore industriale che del settore agricolo. Si è adottata questa scelta per essere coerenti con la nomenclatura utilizzata dalla Comunità Europea, che non prevede di valutare il settore agricolo in maniera indipendente. Il settore agricolo potrebbe anzi essere tralasciato dall'analisi, ma il Comune di Marsala, considerata la sua struttura economica, intende senza dubbio contribuire alla diffusione dell'efficienza energetica anche nell'agricoltura.



I CONSUMI DEL TERRITORIO

ENERGIA ELETTRICA

La Tabella 18 riporta i dati di consumo di energia elettrica sul territorio comunale forniti da Enel Distribuzione, ripartiti per tipo di utenza e per classe merceologica; la denominazione "USI DOMESTICI" comprende sia gli usi delle famiglie che gli usi condominiali negli edifici. Il distributore non ha ancora a disposizione i dati consolidati relativi all'anno 2013, ma per una lettura più completa delle tendenze ha comunque fornito i dati relativi al triennio 2010-2012.

I consumi riportati, essendo stati forniti dal distributore locale, comprendono naturalmente anche i dati relativi alle utenze Comunali.

Anno	Regione	Provincia	Comune	ISTAT	Tipo Utenza	Energia (kWh)			Clienti (n.)		
						AT	MT	BT	AT	MT	BT
2010	Sicilia	Trapani	Marsala	81011	AGRICOLTURA	0	1.417.425	7.050.867	0	14	3.392
					INDUSTRIA	0	34.742.260	8.096.669	0	72	954
					USI DOMESTICI	0	0	98.902.901	0	0	36.581
					TERZIARIO	0	22.515.512	53.444.640	0	60	5.004
Tot Marsala Anno 2010						0	58.675.197	167.495.077	0	146	45.931

Anno	Regione	Provincia	Comune	ISTAT	Tipo Utenza	Energia (kWh)			Clienti (n.)		
						AT	MT	BT	AT	MT	BT
2011	Sicilia	Trapani	Marsala	81011	AGRICOLTURA	0	1.502.828	7.289.501	0	12	3.338
					INDUSTRIA	0	39.069.722	8.392.398	0	64	667
					USI DOMESTICI	0	0	101.901.619	0	0	36.908
					TERZIARIO	0	18.797.542	56.774.921	0	61	5.193
Tot Marsala Anno 2011						0	59.370.092	174.358.439	0	137	46.106

Anno	Regione	Provincia	Comune	ISTAT	Tipo Utenza	Energia (kWh)			Clienti (n.)		
						AT	MT	BT	AT	MT	BT
2012	Sicilia	Trapani	Marsala	81011	AGRICOLTURA	0	1.489.284	7.814.899	0	10	3.242
					INDUSTRIA	0	36.605.975	7.871.838	0	66	940
					USI DOMESTICI	0	0	103.652.941	0	0	38.652
					TERZIARIO	0	25.014.949	56.717.131	0	62	5.234
Tot Marsala Anno 2012						0	63.110.208	176.056.809	0	138	48.068

Tabella 18: Comune di Marsala – Consumi elettrici per tipo di utenza 2010-2012 – Fonte: ENEL Distribuzione

Come si evince dai valori riportati, il numero di clienti allacciati è piuttosto stabile nel corso dei tre anni. L'unica variazione piuttosto significativa è il calo nel numero di utenze allacciate in media tensione nel settore agricolo, che essendo sceso da 14 a 10, si traduce percentualmente in un -28,6%. Complessivamente comunque il numero di utenti, dopo un calo dello 0,4% tra il 2010 e il 2011, torna a salire del 4,2% nel 2012.

La Figura 16, che rappresenta graficamente i dati di Tabella 18, riassume l'andamento dei consumi elettrici (in MWhe) nel corso dei tre anni. È evidente come il consumo totale stia aumentando; più nel dettaglio, tutti i settori presentano



una tendenza crescente, eccetto quello industriale, che dopo un discreto aumento dal 2010 al 2011, registra invece un calo del 6% nel 2012:

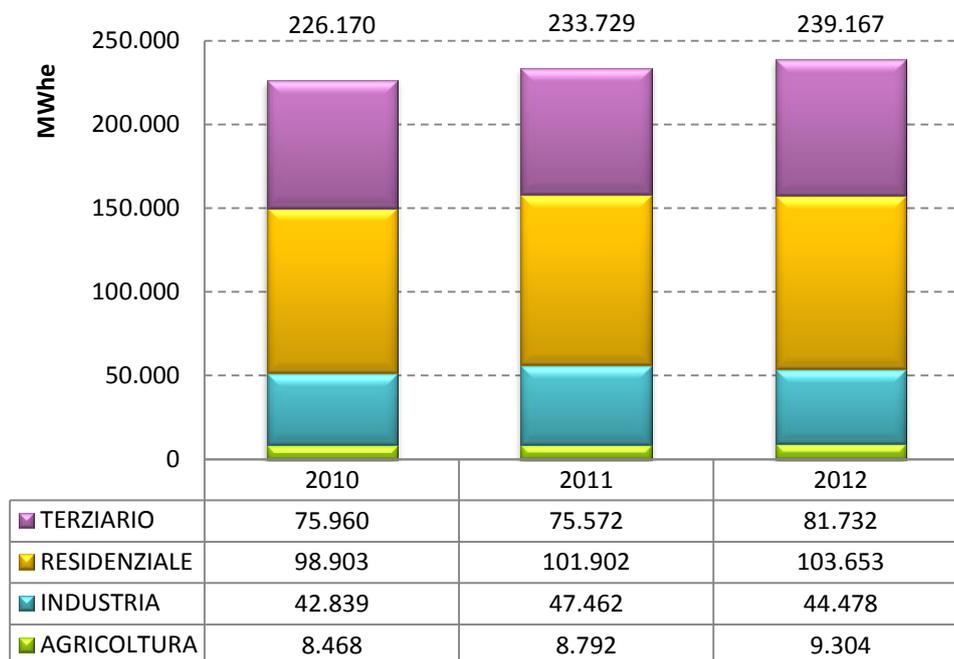


Figura 16: Comune di Marsala - Consumi elettrici ripartiti per settori di utilizzo 2010-2012 – Fonte: elaborazione dati ENEL Distribuzione

Nel 2011, anno di riferimento per l’IBE, la ripartizione dei consumi di energia elettrica per settore risulta percentualmente:

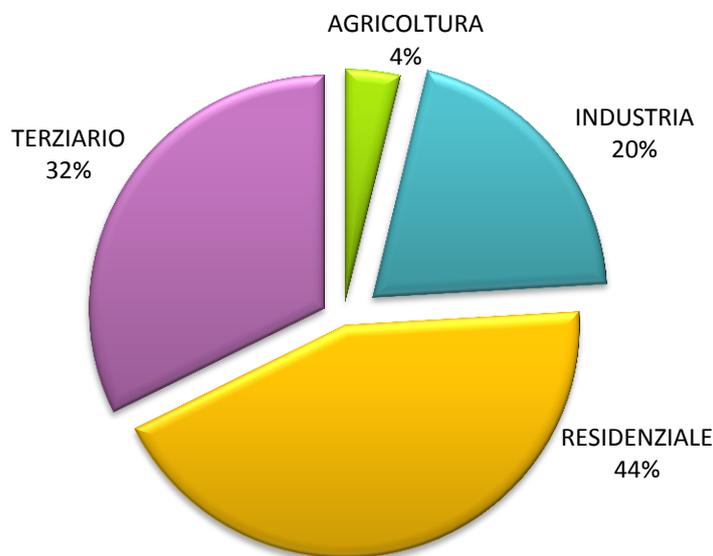


Figura 17: Comune di Marsala – Consumi elettrici ripartiti per settore di utilizzo Anno 2011 – Fonte: elaborazione dati ENEL Distribuzione

Il settore più energivoro è quindi quello residenziale, seguito dal settore terziario e dall’industria. L’IBE riporterà comunque un valore unico per i consumi di Industria e agricoltura, che rappresentano in generale il settore produttivo del territorio comunale.



GAS NATURALE

La domanda di gas naturale nel 2011 è stata pari a 6.148.519 Sm³, pari a 55.516 MWh, e il trend di consumo negli anni successivi risulta in crescita (dal 2011 al 2013 + 8,5%). In Figura 18 si mostra l'evoluzione dei consumi di gas naturale complessivi (inclusi i consumi del parco edilizio Comunale), con la corrispondente linea di tendenza:

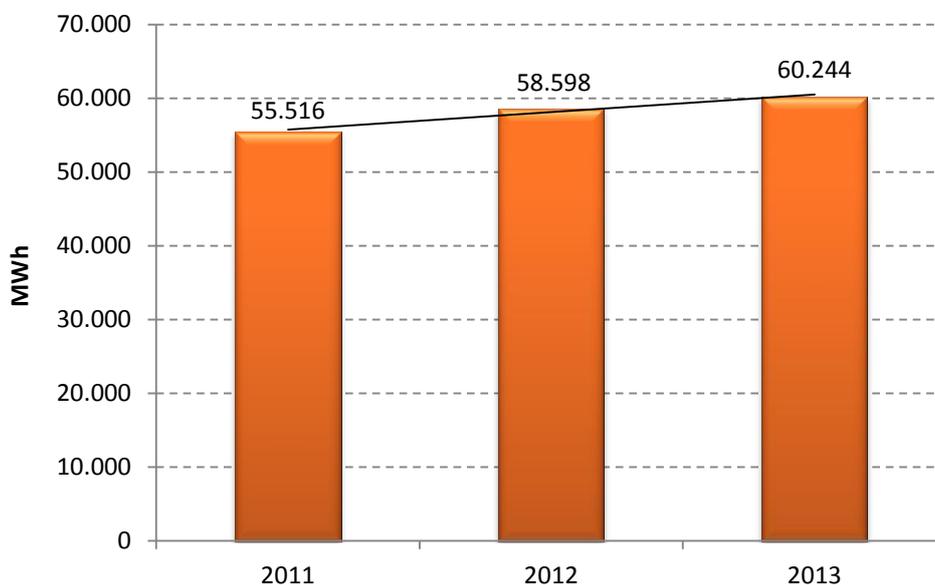


Figura 18: Evoluzione dei consumi di gas naturale 2011-2013 [MWh] – Fonte: Elaborazione dati ITALGAS

L'analisi della domanda di gas naturale disaggregata per settore di utilizzo, come spiegato nella Nota Metodologica, è possibile in maniera analitica solo secondo i profili d'uso della definizione AEEG, come riportato in Tabella 19:

Descrizione Categoria d'Uso (Del. AEEG 17/2007)	Volumi gas 2011	Volumi gas 2012
Uso cottura cibi	327.885	367.671
Produzione di acqua calda sanitaria	79.376	70.881
Uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	335.561	429.815
Uso tecnologico (artigianale-industriale)	1.007.281	1.204.385
Uso condizionamento	1.380	70
Riscaldamento individuale/centralizzato	150.356	107.775
Riscaldamento individuale + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	1.229.162	1.481.382
Riscaldamento individuale + uso cottura cibi	2.669.833	2.530.028
Riscaldamento individuale + produzione di acqua calda sanitaria	329.829	238.924
Riscaldamento centralizzato + uso cottura cibi + produzione di acqua calda sanitaria	1.047	683
Riscaldamento centralizzato + produzione di acqua calda sanitaria	-	-
Uso tecnologico + riscaldamento	16.809	58.146
Uso condizionamento + riscaldamento	-	-



Descrizione Categoria d'Uso (Del. AEEG 229/12)

Volumi gas
2013

Riscaldamento	317.314
Uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria	1.226.695
Riscaldamento + uso cottura cibi e/o produzione di acqua calda sanitaria	3.916.445
Uso condizionamento	-
Uso condizionamento + riscaldamento	310
Uso tecnologico (artigianale-industriale)	44.024
Uso tecnologico + riscaldamento	1.167.306

Tabella 19: Consumi di gas naturale aggregati per profili d'uso secondo definizione AEEG [Sm³] – Fonte: ITALGAS

Utilizzando il dato ISTAT 2011 sul consumo di gas naturale pro-capite per uso domestico e riscaldamento, registrato annualmente per i Comuni capoluogo di Provincia, si può ricostruire il consumo del settore residenziale, e sottraendo gli usi tecnologici, che corrispondono ai consumi del settore produttivo, si ottiene per differenza il consumo attribuibile al settore terziario. Secondo il Rapporto Energia 2012 della Regione Sicilia (nonché dalla banca dati Sirena20), non risultano in Provincia di Trapani consumi di gas naturale per autotrazione.

La ripartizione prodotta è riportata in Figura 19:

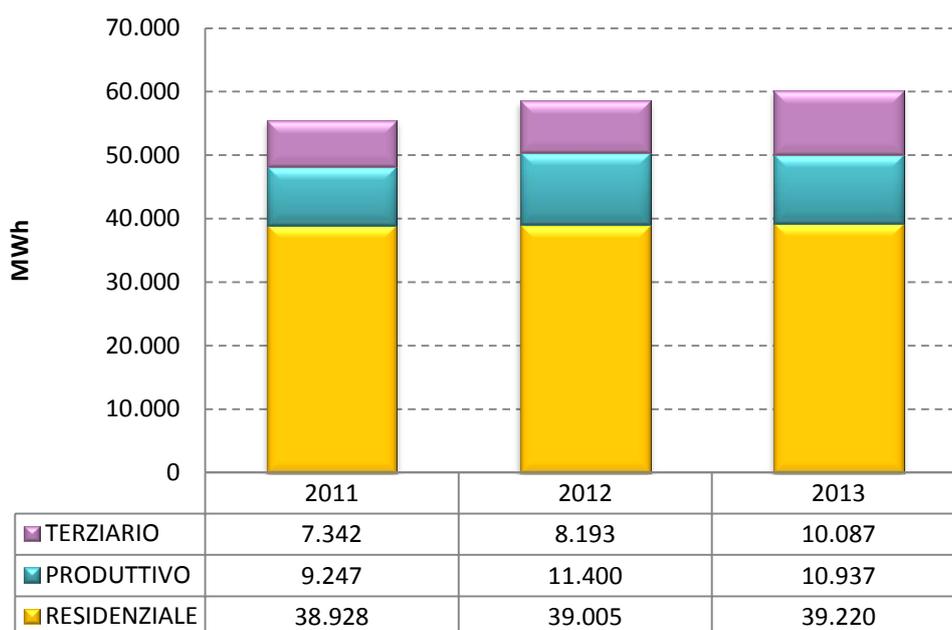


Figura 19: Consumi di gas naturale disaggregati per settore – Fonte: elaborazione dati ISTAT e ITALGAS

Dall'analisi dei dati riportati, si possono ricavare le seguenti informazioni:

- i consumi per Usi tecnologici, che comprendono le attività industriali e artigianali e il settore agricolo, sono piuttosto costanti: nel 2012 il dato registra un certo incremento rispetto al 2011, ma l'anno successivo il valore si ridimensiona nuovamente;
- i consumi del settore Terziario hanno registrato un evidente incremento dal 2011 al 2013 (+37%);
- i consumi del settore Residenziale, legati all'uso domestico per cottura, produzione di acqua calda sanitaria e riscaldamento, costituiscono la gran parte dei consumi totali, il 70% dei consumi totali nel 2011 e il loro trend è in crescita. Si sottolinea come i dati del 2012 e 2013 siano stati ottenuti con il dato pro capite di consumo del 2011, pertanto potrebbero essere meno precisi, e andranno riverificati non appena disponibili dati più recenti.



Nel 2011, anno di riferimento per l'IBE, la ripartizione dei consumi di gas naturale per settore risulta percentualmente la seguente:

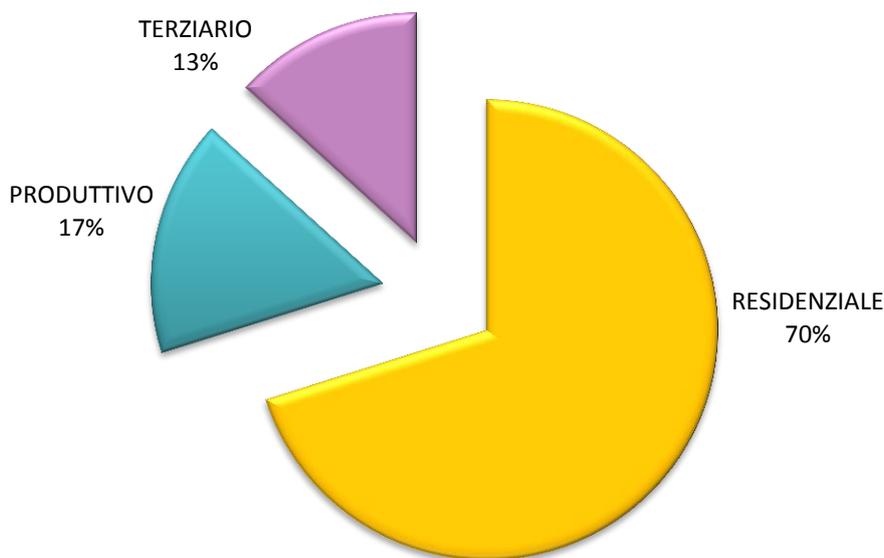


Figura 20: Comune di Marsala – Consumi gas naturale ripartiti per settore di utilizzo Anno 2011 – Fonte: elaborazione dati ISTAT e ITALGAS

PRODOTTI PETROLIFERI

I consumi di prodotti petroliferi del territorio comunale sono stati ricavati dai dati di vendita provinciali disponibili sul sito del Ministero dello Sviluppo Economico, allocandoli con i criteri indicati nel paragrafo NOTA METODOLOGICA.

Nei grafici seguenti si riportano i consumi su scala comunale dei diversi prodotti petroliferi (benzina, gasolio, olio combustibile e GPL) espressi in MWh di energia primaria. Anche in questo caso i valori sono complessivi, includendo quindi i consumi dell'ente comunale. Il consumo di benzina e quello di gasolio dipendono esclusivamente o in gran parte dal settore Trasporti, mentre i consumi di olio combustibile e G.P.L. hanno un peso piuttosto rilevante nel settore Industriale e Terziario. Dai grafici si evidenzia in particolare:

- la benzina (Figura 21) mostra un andamento decrescente (-9,2%): la tendenza è tuttavia probabilmente dovuta alla generale contrazione dei consumi;

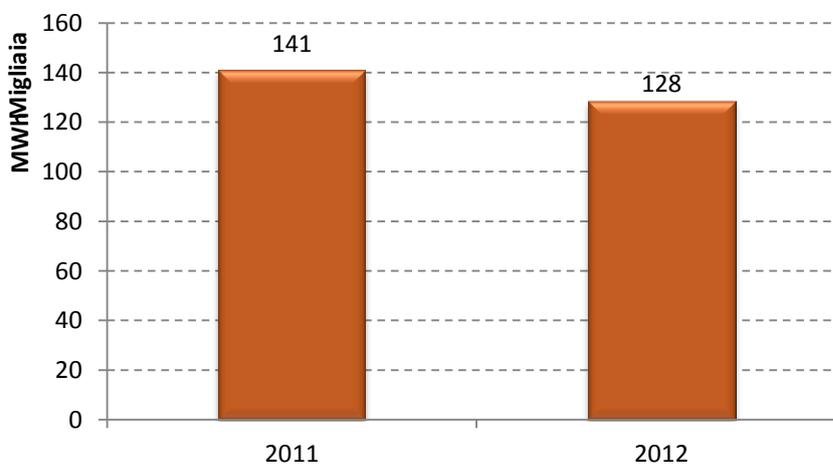


Figura 21: Evoluzione dei consumi di benzina 2011-2012 (settore Trasporti) – Fonte: elaborazione su dati Ministero dello Sviluppo Economico

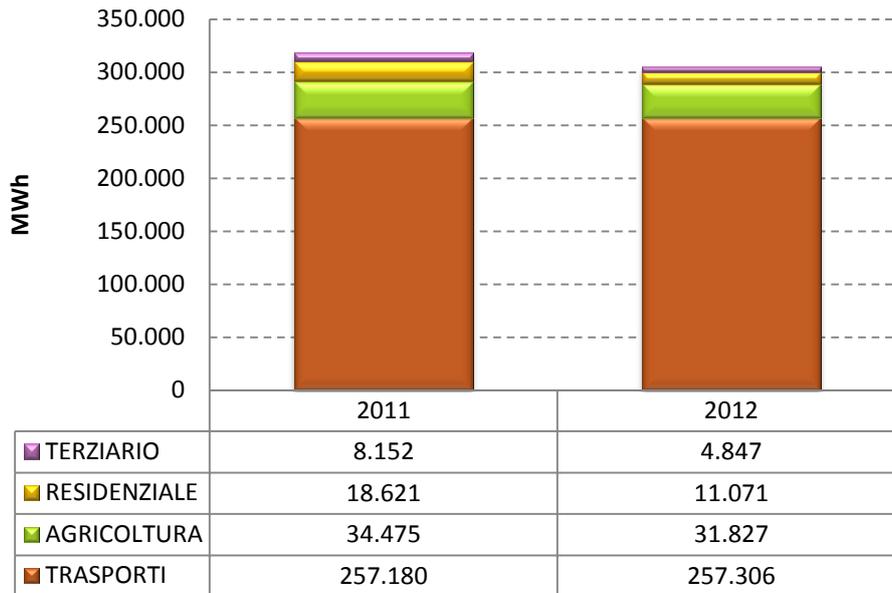


Figura 22: Evoluzione dei consumi di gasolio 2011-2012 – Fonte: elaborazione su dati Ministero dello Sviluppo Economico

- il consumo di gasolio (Figure 22 e 23) subisce un calo complessivo del 4,2%, passando da 318.428 MWh a 305.051 MWh complessivi; solo nel settore Trasporti si registra una sostanziale stabilità, mentre i settori Residenziale e Terziario accusano un pesante -40% e il settore Agricoltura cala di oltre il 7%. Il settore Trasporti tuttavia rappresenta la quota di gran lunga preponderante nei consumi di gasolio, coprendo più dell'80% dell'erogato complessivo;

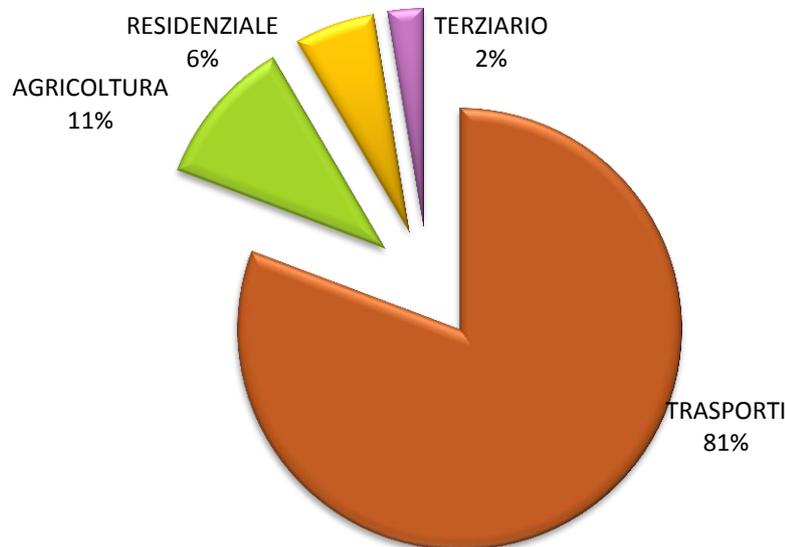


Figura 23: Consumi gasolio per settore Anno 2011 – Fonte: elaborazione su dati Ministero dello Sviluppo Economico

- l'olio combustibile (Figure 24 e 25), legato ai settori terziario e industriale, risulta in forte calo (-50%) in entrambi i settori, con il settore industriale comunque preponderante;
- infine, per quanto concerne il GPL (Figure 26 e 27), i consumi dipendono da tutti i settori considerati, anche se prevalentemente dai settori Trasporti e Residenziale; complessivamente si registra un calo del 22,8%, nonostante il leggero incremento del settore Trasporti: pesano infatti i decrementi dei settori Industriale, Agricoltura, Residenziale e Terziario, dell'ordine del 46%

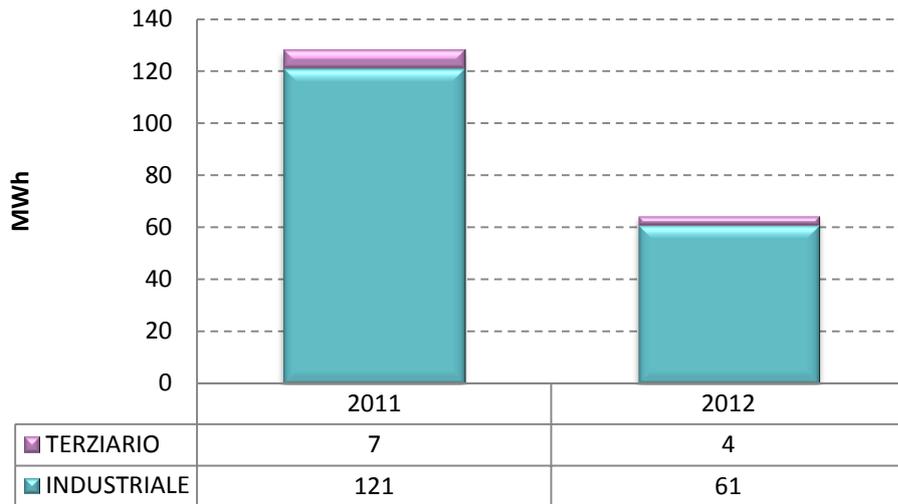


Figura 24: Evoluzione dei consumi di olio combustibile 2011-2012 – Fonte: elaborazione su dati Ministero dello Sviluppo Economico

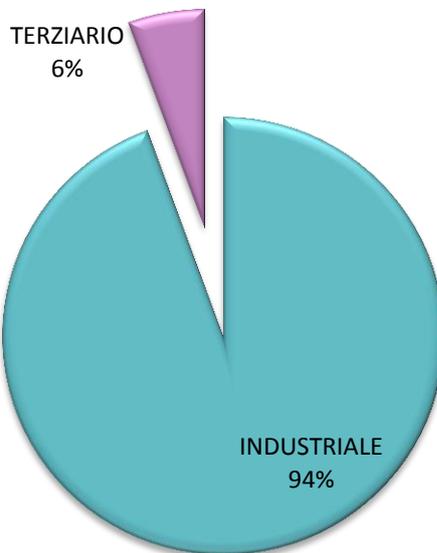


Figura 25: Consumi olio combustibile per settore Anno 2011 – Fonte: elaborazione su dati Ministero dello Sviluppo Economico

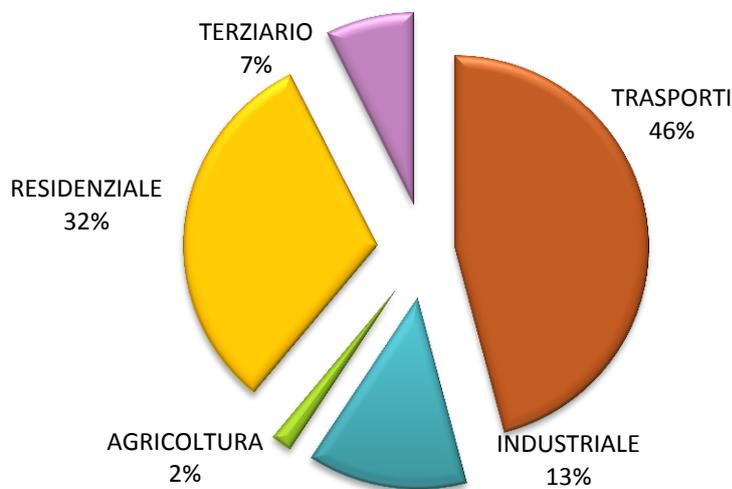


Figura 26: Consumi GPL per settore Anno 2011 – Fonte: elaborazione su dati Ministero dello Sviluppo Economico

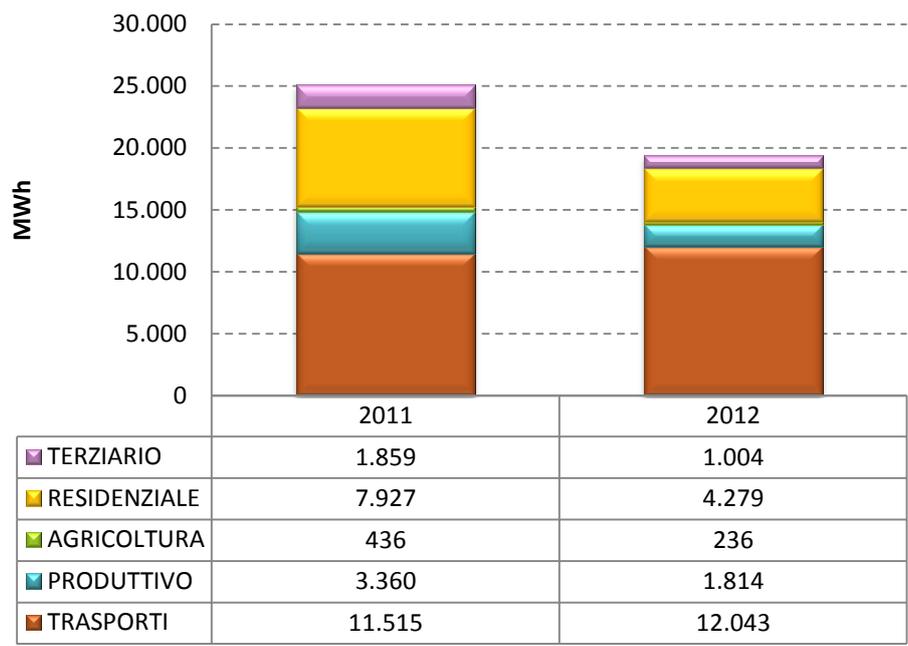


Figura 27: Evoluzione dei consumi di GPL 2011-2012 – Fonte: elaborazione su dati Ministero dello Sviluppo Economico



ANALISI SETTORIALI

INTRODUZIONE

Nella lettura ed interpretazione del presente capitolo, si considerino le seguenti precisazioni:

- i consumi delle Utenze Comunali devono essere distinti da quelli dei vari settori di utilizzo: tuttavia, per una maggiore aderenza con i dati originali dei vari enti, per i Settori Terziario e Trasporti nei paragrafi successivi si riportano i dati totali, che includono quindi i consumi dell'ente comunale: questi ultimi vengono scorporati per le valutazioni finali complessive;
- le ripartizioni settoriali proposte per i diversi vettori sono talvolta frutto di elaborazioni finalizzate a ricondurre i dati alle categorie proposte dal JRC nelle sue Linee Guida, generando quindi la possibilità di commettere errori di stima. Per le metodologie seguite, si rimanda alla nota metodologica del capitolo precedente.
- I colori associati ai vari settori sono gli stessi del capitolo precedente sul bilancio energetico.

I CONSUMI DELL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

Nel presente paragrafo si analizzano i consumi energetici delle utenze di competenza diretta dell'Amministrazione Comunale, che si possono distinguere in:

- Edifici, Attrezzature e Impianti Comunali
- Illuminazione pubblica
- Parco auto Comunale
- Trasporto Pubblico Locale

EDIFICI, ATTREZZATURE E IMPIANTI COMUNALI

Il patrimonio edilizio del Comune di Marsala comprende complessivamente oltre 120 edifici (di cui circa 50 adibiti a scuole) elencati nelle Tabelle riportate di seguito.

Si sottolinea che si è scelto di includere i consumi degli edifici in locazione al Comune, in linea generale perché i costi energetici sono in carico all'Amministrazione, che può influenzarli anche con interventi comportamentali se non strutturali.

EDIFICIO	LOCAZIONE
Casa albergo per anziani	C.da Rakalia, 220 ter
Torre Culetta	C.da Ranna, 237 - SS. 115
Ufficio S.U.A.P.	Piazza del Popolo
Palazzo VII Aprile	Piazza della Repubblica
Locali ex Scuola Materna "Villa Gaia"	Via G. A. Omodei
Casa di Riposo - Giovanni XXIII	Via A. De Gaspari
Ex Scuola Elementare "Cannata"	Via Trapani
Ex Scuola Elementare e Materna "Dammusello"	C.da Dammusello, 568 - Via Trapani S.S. 115
Ufficio Stato Civile e Anagrafe C.da Giunchi	Ufficio Stato Civile e Anagrafe C.da Giunchi
Ex scuola Elementare Amabilina	C.da Amabilina - Via Salemi Km 4
Ex Ufficio Stato Civile e Anagrafe "San Leonardo"	C.da San Leonardo
Ufficio Stato Civile e Anagrafe "San Leonardo"	C.da San Leonardo, 149
Plesso "Ciappola - Dara"	C.da Dara - S.S. 115 Trapani/Marsala
Distaccamento Polizia Municipale	C.da Bosco - S.S. 115 Trapani/Marsala
Ex Circoscrizione n.10 Antonella Valenti	C.da Sturiano, 72
Locali ex Scuola Elementare "Perino"	C.da Perino



Locali ex Scuola Mirabella - Com. VV.UU. -	C.da Strasatti
Locali ex Scuola Elementare "C.da Sant'Anna"	C.da Sant'Anna
Ex Scuola Elementare "Berbarello"	C.da Berbarelllo S.S. 115 Marsala/Mazara
Ex Scuola Elementare "Ponte Fiumarella"	C.da Ponte Fiumarella
Uff. Stato Civile e Anagrafe "Terrenove" - Ex sede quartiere	C.da Berbarelllo, 413
Locali ex Eca	Via G. Bovio, 7
Bottega	Via XIX Luglio, 71
Chiesa Madonna Cava e Casa Canonica "C.da Berbarelllo"	C.da Berbarelllo
Immobile "ex Scuola Via Favara - C.da Ciancio"	C.da Ciancio, 125
Ex scuola Giovanni Paolo II	C.da Fontanelle
Autostazione	Piazza Del Popolo 13/A
Ufficio Tecnico	Piazza S. Agostino
Tribunale	Via M. D'Azeglio, 8
Teatro Impero	Piazza della Vittoria
Teatro Sollima	Via Teatro
Immobile Tribunale	Via Cattaneo ,44
Piscina Comunale	
Palestra Bellina	
Stadio Municipale	
Campo Calcio	via Istria
Campo Calcio	Strasatti
Palestra	Strasatti
Palestra	Digerbato
Palazzo Municipale	Via Garibaldi, 47
Villa Genna	C/da Spagnola, 1
Polizia Municipale	Via E. Del Giudice
Autoparco Comunale	C/da Ponte Fiumarella
Proloco	Via XI Maggio, 100
Deposito Tribunale	Via M. D'Azeglio, 15
Deposito Tribunale	Via M. D'Azeglio, 42
Deposito Tribunale	Via Del Fante, 47
Deposito Tribunale	Via Struppa, 21
Uff. Giudiziari	Corso Gramsci, 85
Biblioteca Comunale San Pietro	Via IXI Maggio, 61
Ente Mostra Pittura	Piazza Carmine, 1
Archivio storico	Piazza Carmine, 12/A
Immobile Confiscato	Via Dante Alighieri, 92/B
Auditorium	Piazza Purgatorio, 7/A
Centro diurno anziani	C/da Digerbato, 243
Centro sociale	Via Sappusi, 9
Cimitero comunale	Via Selinunte
Immobile Confiscato	Via Curatolo, 24
Consulta Giovanile	Via Sibilla, 32
Chiesa Madonna Cava	Via F. Pellegrino, 1
Magazzino segnaletica stradale	Viale Olimpia, 16/A
Immobile Confiscato	Via Dante Alighieri, 80
Mercato Ittico	C/da Ponte Fiumarella
Sez. Inf. Vigili Urbani	Via Verdi 20/B
Stato Civile	C/da Paolini, 110
Centro Diurno U.S.L.	C/da Berbarelllo, 618
Uffici Comunali	Rione Sappusi Lotto 7
Uffici Comunali	Via A. Damiani, 30
Ufficio Anagrafe	C/da Rakalia, 95

Tabella 20: Numero di edifici comunali per tipologia – Fonte: Comune di Marsala



	SCUOLA	LOCAZIONE
1° Circolo Didattico		
1	Scuola Elementare "G. Garibaldi"	Via Rubino
2	Scuola Elementare Garibaldi	Via Cammareri Scurti
3	Scuola Elementare "G. Pascoli"	Via Delle Sirene
4	Scuola Materna "Villa del Rosario"	Via G.Bovio"
2° Circolo Didattico		
5	Scuola Elementare "C.B. Cavour"	Via Cavour
6	Villa Gaia	Via G. A. Omodei
7	Scuola Elementare e Materna	Via Verdi
4° Circolo Didattico		
8	Scuola Elementare e Materna "G.e S. Asta"	Via Sappusi
5° Circolo Didattico		
9	Scuola Elementare e Materna Strasatti Nuovo	C/da Strasatti
10	Scuola Elementare "M. Montessori"	C/da Cuore di Gesù
11	Scuola Elementare "Ventrischi Novi"	C/da Ventrischi
12	Scuola Materna "Ventrischi"	C/da Ponte Fiumarella
13	Scuola Elem. e Materna "Ter.-Bambina"	C/da Terrenove
6° Circolo Didattico		
14	Scuola Elementare e Materna "Via Sirtori" -	Via Sirtori
15	Scuola Elementare "E. Pestalozzi"	P.zza Caprera
16	Scuola Elementare e Materna "Cozzaro"	C/da Cozzaro
17	Scuola Elementare e Materna	C/da Casabianca
SCUOLA MAT. COM/LE "G. BACCELLI"		
18	Scuola Materna "G. Baccelli"	Viale Whitaker
1° Istituto Comprensivo		
19	Scuola Media Statale "A. De Gasperi"	C/da Fornara
20	Scuola Media Statale "A. De Gasperi"	C/da Terrenove
21	Scuola Elementare e Materna "Piano Oliveri"	C/da Fornara
22	Scuola Elementare e Materna "Pastorella"	C/da Cuore di Gesù
23	Scuola Elementare e Materna "S. Padre"	C/da S. Padre delle Perriere
24	Scuola Materna "Cuore di Gesù"- SS. 115	C/da Cuore di Gesù
2° Istituto Comprensivo		
25	Scuola Media Statale "M. Nuccio"	Via Salemi
26	Scuola Elementare e Materna	C/da Amabilina
27	Asilo Nido Amabilina	C/da Amabilina
28	Cosentino	Viale Reg. Siciliana
29	Scuola Elementare e Materna "Cardilla"	C/da Cardilla
30	Scuola Materna "Ciavolo"	C/da Ciavolo
31	Scuola Elementare "Digerbato"	C/da Digerbato
3° Istituto Comprensivo		
32	Scuola Media Statale "Ranna"	C/da Ranna
33	Scuola Media Statale e Scuola Materna "S. Leonardo"	C/da Cutusio
34	Scuola Elementare e Materna "L. Capuana"	C/da Ranna
35	Scuola Elementare "G. Verga"	C/da S. Leonardo
36	Scuola Elementare e Materna "Elimus"	C/da Birgi
37	Scuola Elementare e Materna "S.Michele Rifugio"	C/da S. Michele Rifugio
38	Scuola Elementare e Materna "Bosco"	C/da Bosco
4° Istituto Comprensivo		
39	Scuola Media Statale "S. Pellegrino"	C/da Paolini
40	Scuola Media Statale "S. Pellegrino"	C/da Bufalata
41	Scuola Elementare "Paolini" (XI MAGGIO)	C/da Matarocco



42	Scuola Elementare e Materna "S.Filippo e Giacomo" (A. Gabelli)	C/da S.Filippo e Giacomo
43	Scuola Elementare "Gurgo"	C/da Misilla
44	Scuola Elementare "Casazze"	C/da Gurgo n° 154
45	Scuola Materna "Grazia Puleo"	C/da Grazia Puleo
5° Istituto Comprensivo		
46	Scuola Media Statale "L. Sturzo"	Via Trapani
47	Scuola Materna "Struppa"	C/da Dammusello
48	Scuola Materna "Fontanelle"	C/da Fontanelle
49	Scuola Elementare "Addolorata"	C/da Colombaio Lasagna
50	Scuola Elementare e Materna "Mozia"	C/da Spagnola
51	Scuola Elementare "Giardinello"	C/da Giardinello
52	SCUOLA MEDIA STATALE "V.PIPITONE"	via Frisella
53	SCUOLA MEDIA STATALE "V.PIPITONE"	Via Sarzana
54	SCUOLA MEDIA STATALE "G. Mazzini"	Piazza F. Pizzo
55	Scuola Elementare "Lombardo Radice"	via Mons. Linares
56	Asilo Nido	via Mons. Linares
57	ex sede Marsala Schola	via Dante Alighieri

Tabella 21: Numero di edifici scolastici comunali – Fonte: Comune di Marsala

Oltre agli edifici veri e propri, l'Amministrazione comunale di Marsala, gestendo direttamente il servizio idrico, possiede pozzi e impianti di sollevamento, come indicato in Tabella 22:

	Impianto	n° pompe	Potenza [cv]
1	Pozzi Sinubio	13	40 cv
2	Impianto sollevamento sinubio	2	20 cv
3	impianto sollevamento S. Anna	3	75 cv
4	Pozzi S. Anna	5	20 cv
5	Centrale soll. S. Silvestro	3	100 cv
6	Pozzo Semeraro	1	20 cv
7	Pozzi Scacciaizzo	2	20 cv
8	Centrale Cardilla	2	75 cv
9	Centrale Cardilla	1	50 cv
10	Centrale Cardilla	2	50 cv
11	Pozzo Sammartano	1	20 cv
12	Impianto Stadio	2	40 cv
13	Centrale Amabilina	2	50 cv

Tabella 22: Consistenza impianti di sollevamento del servizio idrico integrato di pertinenza comunale – Fonte: Comune di Marsala

L'Amministrazione comunale ha avviato le procedure di gara per l'affidamento della gestione e ammodernamento degli impianti termici ed elettrici degli edifici comunali, nonché degli impianti di pubblica illuminazione. La gestione degli edifici dal punto di vista energetico è attualmente la seguente:

- ↳ Impianti Elettrici: l'Amministrazione Comunale ha in carico le bollette di fornitura di energia elettrica (convenzione CONSIP) e affida all'esterno la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti;
- ↳ Impianti Termici: l'Amministrazione Comunale ha in carico le bollette di fornitura di gas metano (convenzione CONSIP) e affida all'esterno la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti;



- ↳ **Impianti di sollevamento:** l'Amministrazione Comunale ha in carico le bollette di fornitura di energia elettrica (convenzione CONSIP) e affida all'esterno la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti.

Il consumo complessivo di energia elettrica degli edifici e impianti comunali per il 2011 (esclusa la Pubblica Illuminazione e gli impianti semaforici) risulta pari a 25.304 MWh, di cui la maggior parte è imputabile agli impianti del Servizio Idrico Integrato, che da soli giustificano oltre il 70% dei consumi, come rappresentato in Figura 28.

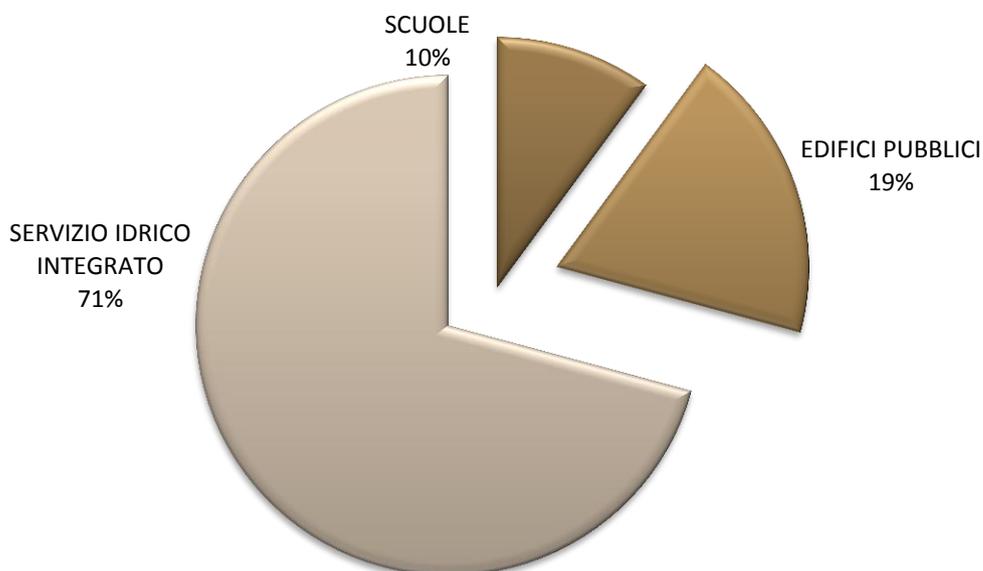


Figura 28: Ripartizione dei consumi elettrici di edifici e impianti comunali al 2011 (esclusa pubblica illuminazione) – Fonte: elaborazione dati Comune di Marsala

Per quanto riguarda le spese per il riscaldamento, si sottolinea come solo le scuole e alcuni edifici comunali (Palazzetto dello Sport e Uffici Giudiziari) siano dotati di impianti alimentato a combustibile, cui si aggiunge il consumo di metano per il riscaldamento dell'acqua della Piscina Comunale. In generale la climatizzazione dipende da impianti di condizionamento elettrici, i cui consumi sono pertanto compresi nei valori riportati sopra. I consumi complessivi nel 2011 sono pari a 3.058 MWh di energia primaria, ripartiti tra gas naturale, GPL e gasolio come segue (Figura 29):

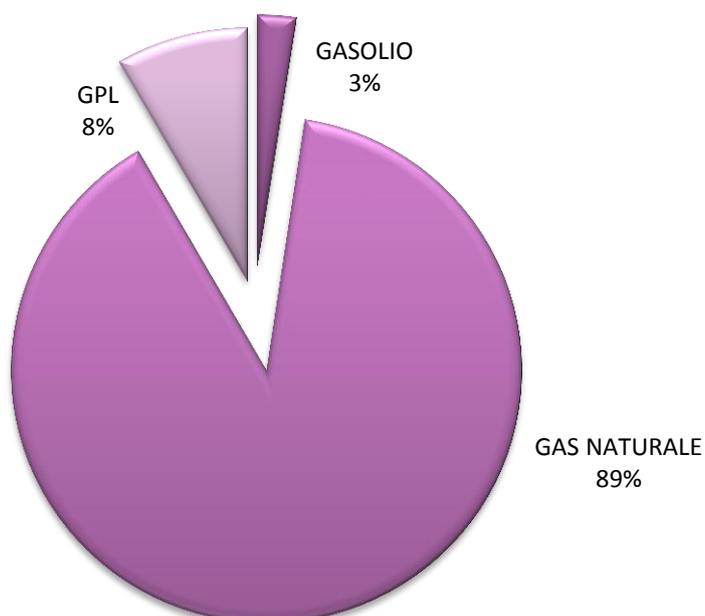


Figura 29: Consumi comunali di combustibili per edifici comunali in MWh di energia primaria – Fonte: elaborazione dati Comune di Marsala



ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Per gli impianti di Pubblica illuminazione, il servizio di manutenzione ordinaria comprensivo di fornitura di energia elettrica è stato assicurato tramite affidamento CONSIP fino al mese di novembre 2013; attualmente la fornitura di energia elettrica viene garantita dal fornitore individuato tramite CONSIP e la manutenzione ordinaria e straordinaria viene garantita con appalti a ditte esterne.

I dati dei consumi relativi all'illuminazione pubblica riguardano esclusivamente il consumo di energia elettrica. Attraverso i dati in possesso del Comune è stato possibile ricostruire il consumo di energia elettrica legato all'illuminazione pubblica relativo al 2011. Il Comune di Marsala ha fornito la composizione del parco lampade attuale, riportata in Tabella 23, suddividendo i corpi illuminanti per tipologia e potenza. Come si può osservare, il parco lampade risulta composto principalmente da lampade ai vapori di sodio ad alta pressione (SAP), che costituiscono più del 98% della potenza installata:

Tipologia e potenza	n° lampade	Potenza installata [kW]	% potenza complessiva
50 W - SAP	219	10,95	98,6
70 W - SAP	1.927	134,89	
100 W - SAP	1.299	129,9	
150 W - SAP	11.619	1.742,85	
250 W - SAP	564	141	
400 W - SAP	174	69,6	
70 W - ALOGENURI MET.	121	8,47	1,4
100 W - ALOGENURI MET.	38	3,8	
150 W - ALOGENURI MET.	26	3,9	
250 W - ALOGENURI MET.	39	9,75	
400 W - ALOGENURI MET.	12	4,8	
TOTALE	16.038	2.259,91	

(*) compresi 500 corpi illuminanti per ampliamento delle linee esistenti 2014 (consumi che non insistono sul 2011)

Tabella 23: Numero di corpi illuminanti per potenza e tipologia nel Comune di Marsala – Fonte: elaborazione dati Comune di Marsala

Gli impianti semaforici esistenti sull'intero territorio comunale sono 19, per un totale di 304 lanterne. Di queste 240 funzionano con lampade ad incandescenza da 60 W, il resto funzionano con lampade a LED.

In Tabella 24 si riportano i consumi di energia elettrica registrati riferibile al 2011, in kWh:

Tipologia e potenza	n° lampade	Potenza installata [kW]	Consumo annuo [kWh]
50 W - SAP	219	10,95	49.554
70 W - SAP	1927	134,89	610.568
100 W - SAP	1299	129,9	586.810
150 W - SAP	11619	1742,85	7.888.689
250 W - SAP	564	141	639.324
400 W - SAP	174	69,6	315.037
70 W - ALOGENURI MET.	121	8,47	33.338
100 W - ALOGENURI MET.	38	3,8	14.957
150 W - ALOGENURI MET.	26	3,9	15.350
250 W - ALOGENURI MET.	39	9,75	38.376
400 W - ALOGENURI MET.	12	4,8	18.893
TOTALE			10.210.897

Tabella 24: Consumi per pubblica illuminazione del Comune di Marsala al 2011 – Fonte: Comune di Marsala



A partire dai dati al 2011, è stato calcolato il corrispondente consumo pro-capite: in Tabella 25 si riportano i dati comunali confrontati con i consumi pro-capite nazionale, regionale e provinciale, calcolati attraverso i dati forniti da Terna. È possibile notare come il consumo pro-capite per l'illuminazione pubblica di Marsala risulti leggermente superiore sia rispetto al valore provinciale che rispetto a quello regionale, dimostrando come i margini di efficientamento siano ancora importanti:

ITALIA	REGIONE SICILIA	PROVINCIA TRAPANI	COMUNE MARSALA
102,3	115,5	126,8	127,7

Tabella 25: Confronto tra consumi pro capite per la Pubblica Illuminazione – Fonte: elaborazione dati Terna

PARCO AUTO COMUNALE

La flotta comunale è composta da autobus per il trasporto pubblico locale, scuolabus, autovetture, autocarri, ciclomotori e macchine operatrici. I dati di consumo sono stati forniti dalla stessa Amministrazione Comunale, grazie al fatto che tutti i rifornimenti dei veicoli pubblici avvengono presso lo stesso distributore, e sono riportati nella Tabella 26 suddivisi per settore di competenza:

	GASOLIO [MWh]		BENZINA [MWh]	
	2011	2012	2011	2012
SMA	2.953	2.599		
SERVIZIO IDRICO	377	450	40	42
VIGILI URBANI	121	127	95	98
TECNICO	41	37	72	66
RAPPRESENTANZA	579	528	82	85
VERDE PUBBLICO	90	129	24	34
AFFISSIONI	14	11		
SCUOLABUS	907	907		
TOTALE	5.083	4.788	312	324

Tabella 26: Consumi di carburante parco auto Comunale 2011-2012 [MWh] – Fonte: Comune di Marsala

I consumi per il trasporto pubblico locale sono contraddistinti dalla sigla SMA: come si può vedere dalla tabella, i consumi per il servizio municipalizzato stanno diminuendo, ma questo non è imputabile ad un efficientamento dei mezzi, come descritto nel paragrafo dedicato alla Mobilità.

Si nota anche come in generale i consumi di benzina siano in leggero aumento, a fronte di un corrispondente calo dei consumi di gasolio: i dati mostrano infatti un +3,8% per la benzina e un -5,8% per il gasolio.

SETTORE RESIDENZIALE

Nel settore residenziale si includono i consumi per riscaldamento, produzione di acqua calda sanitaria e usi cottura.

Il consumo di energia primaria del Settore Residenziale è pari a 167.377 MWh nel 2011. In Figura 30 si trova il totale della domanda di energia del settore ripartita per vettore energetico: risulta evidente come il vettore principale sia l'energia elettrica, seguita dal gas naturale e in misura minore dal gasolio:

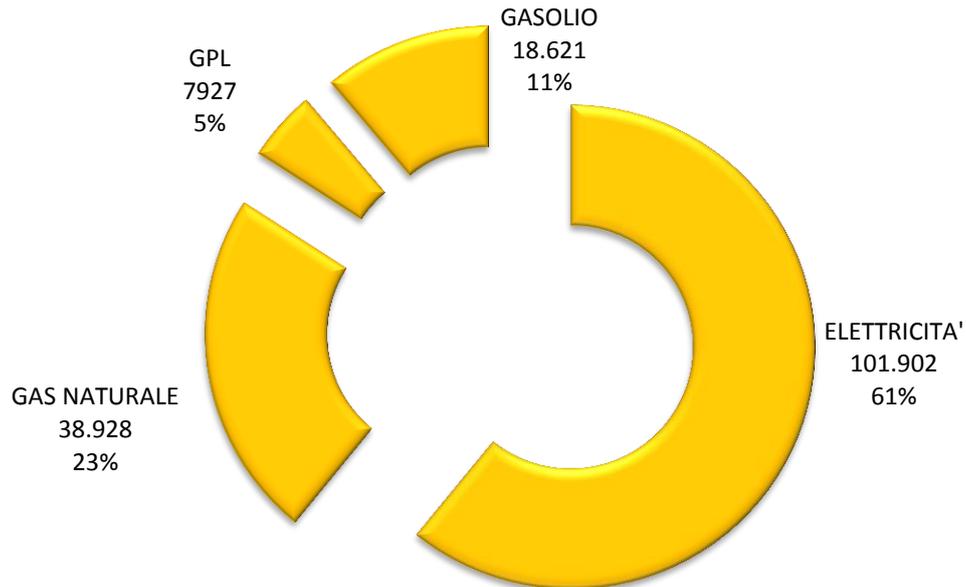


Figura 30: Domanda di energia in MWh ripartita per vettore del Settore Residenziale per il 2011 – Fonte: Elaborazione NIER

SETTORE PRODUTTIVO

Il consumo di energia primaria del Settore Produttivo, in cui si includono Settore Agricolo e Industriale, è pari a 103.893 MWh nel 2011. In Figura 31 si trova il totale della domanda di energia del Settore Produttivo ripartito per vettore energetico:

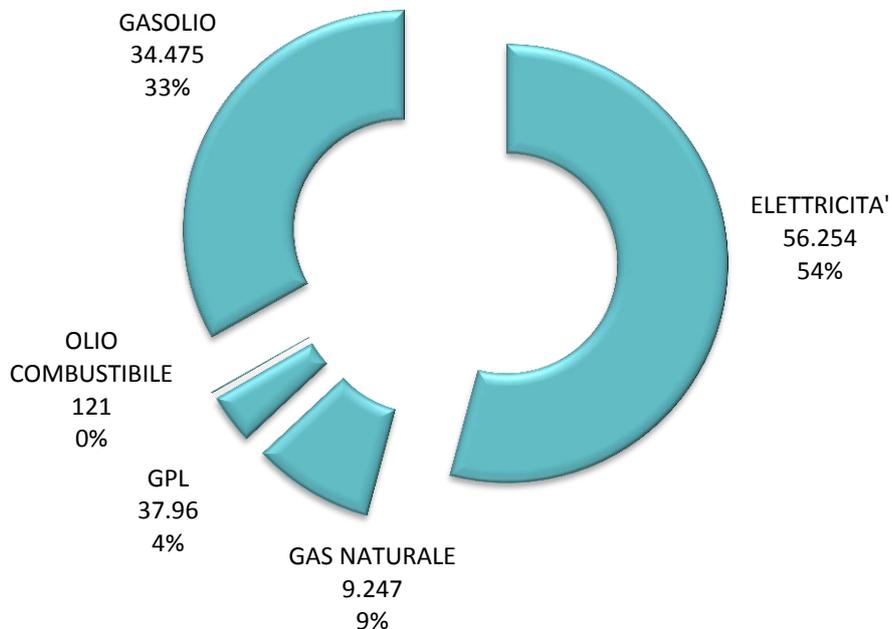


Figura 31: Domanda di energia in MWh ripartita per vettore del Settore Produttivo per il 2011 – Fonte: Elaborazione NIER

Anche in questo caso, l'energia elettrica è al primo posto, ma il gasolio rappresenta comunque un importante 33% dei consumi del settore.



SETTORE TERZIARIO

Il consumo di energia primaria del Settore Terziario è pari a 64.570 MWh nel 2011. In Figura 32 si trova il totale della domanda di energia primaria del Settore, da cui risulta, ancor più che negli altri settori, la predominanza assoluta dell'energia elettrica, che da sola giustifica quasi l'80% dei consumi:

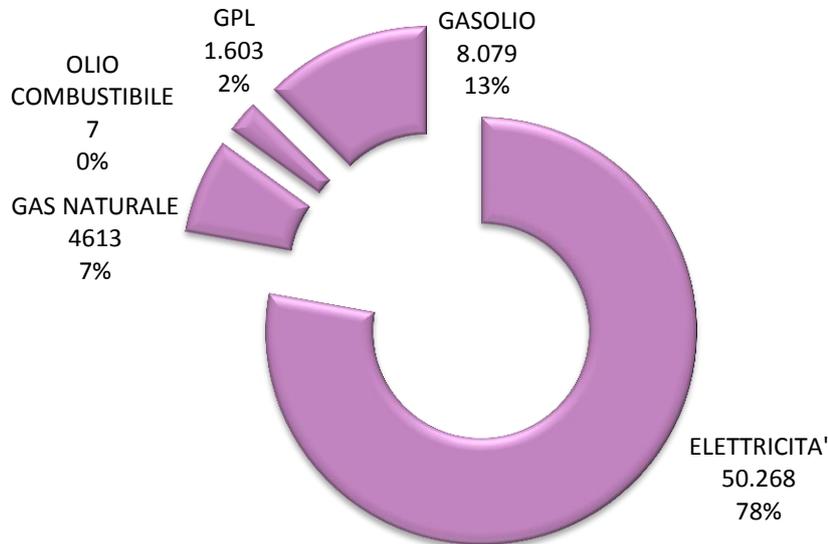


Figura 32: Domanda di energia in MWh ripartita per vettore del Settore Terziario per il 2011 – Fonte: Elaborazione NIER

SETTORE TRASPORTI

Il consumo di energia del Settore dei Trasporti include anche i consumi della flotta comunale e dal trasporto pubblico locale. Il Settore dei Trasporti registra un consumo energetico è pari a 409.519 MWh nel 2011, come riportato in Figura 33:

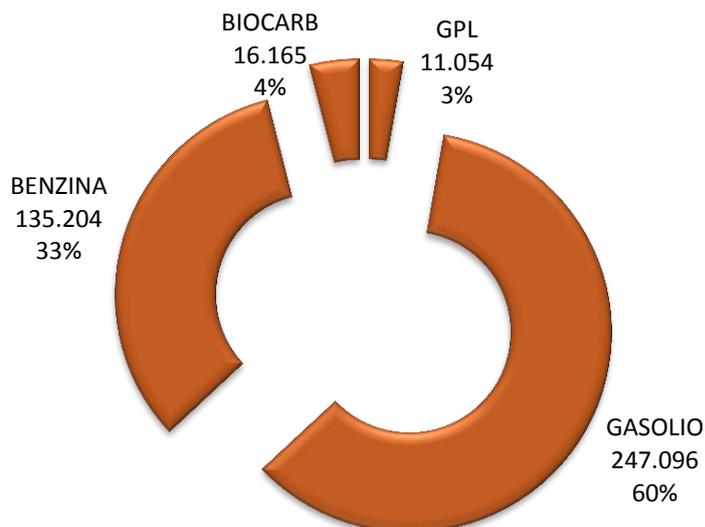


Figura 33: Domanda di energia in MWh ripartita per vettore del Settore Trasporti per il 2011 – Fonte: Elaborazione NIER

Il gasolio in questo caso è il vettore energetico principale, seguito dalla benzina per autotrazione: rispettivamente rappresentano il 60% ed il 33% dei consumi. La quota di biocarburanti è stata calcolata secondo la percentuale imposta dalla normativa nazionale per il 2011 (4% su base energetica).



CONSUMI TOTALI

Riepilogando i dati riportati nei paragrafi precedenti si presenta di seguito un'analisi complessiva dei consumi del territorio comunale di Marsala.

In Tabella 27 si riportano i valori dei consumi energetici per settore, in MWh, relativi all'anno 2011, secondo lo schema richiesto dal JRC: i consumi attribuibili agli edifici Comunali e all'Illuminazione Pubblica sono considerati separatamente da quelli degli altri settori:

Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]
Edifici, attrezzature/impianti comunali	18.151
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	64.570
Edifici residenziali	167.377
Illuminazione pubblica comunale	10.211
Industrie	103.893
Parco auto comunale	2.441
Trasporti pubblici	2.953
Trasporti privati e commerciali	404.125
TOTALE	773.722

Tabella 27: Consumi energetici annuali per settore (IBE 2011) nel Comune di Marsala - Fonte: Elaborazione NIER

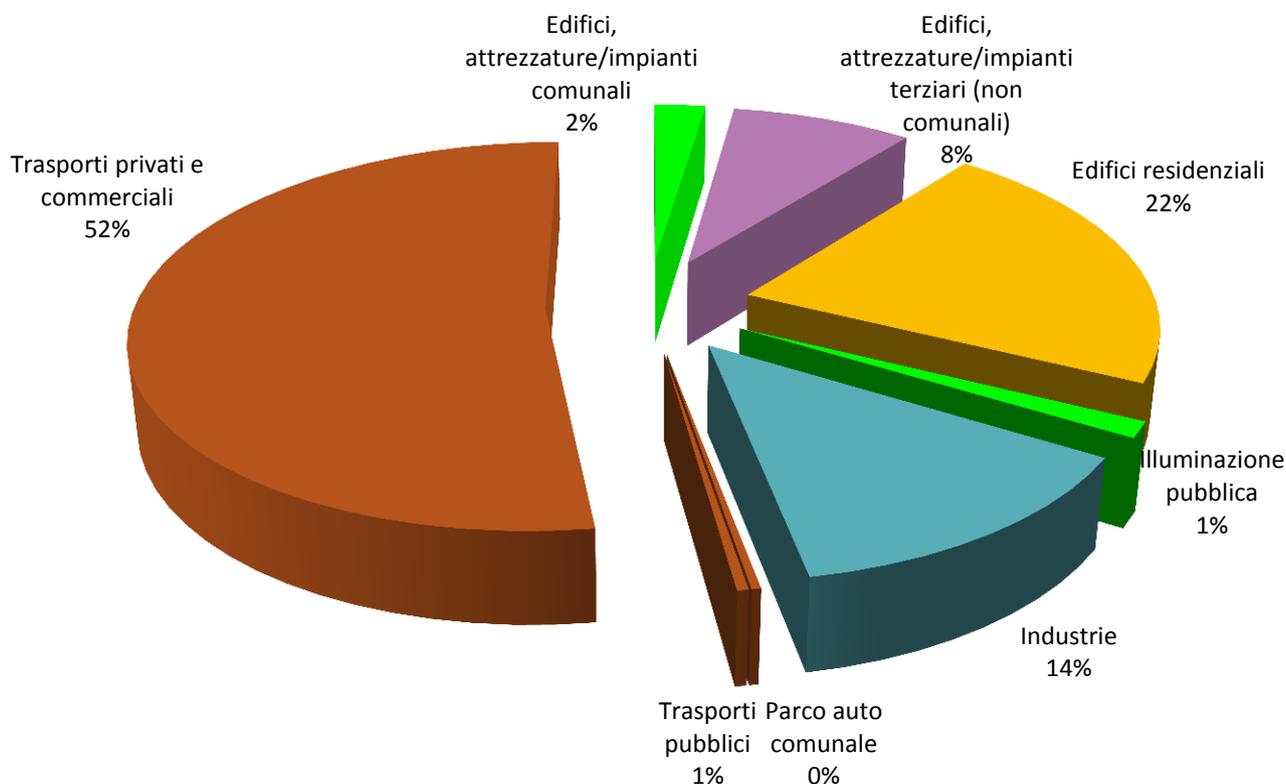


Figura 34: Ripartizione percentuale dei consumi di energia per settore di utilizzo, anno 2011 – Fonte: Elaborazione NIER



Dall'analisi della distribuzione dei consumi energetici per settore in Figura 34, il settore Trasporti privati e commerciali risulta essere quello a cui è associata la maggior parte dei consumi locali, essendone responsabile per il 52% circa; seguono, con quote nettamente inferiori, il settore Residenziale e il Settore produttivo (industria non ETS + settore agricolo), cui si riconducono rispettivamente il 22% ed il 14% dei consumi totali; invece, al settore terziario non comunale è dovuto circa l'8% dei consumi complessivi comunali. Il consumo legato all'ente Comune copre circa il 4% dei consumi totali del Comune di Marsala (evidenziato in verde nella Figura).

Nella Figura 35 si mostra invece la distribuzione percentuale dei consumi energetici annui nel comune di Marsala per vettore. Dall'analisi effettuata si può notare come la quota maggiore di consumi totali sia attribuibile al gasolio (40%), seguito dall'energia elettrica (30%) e dalla benzina con circa il 18%.

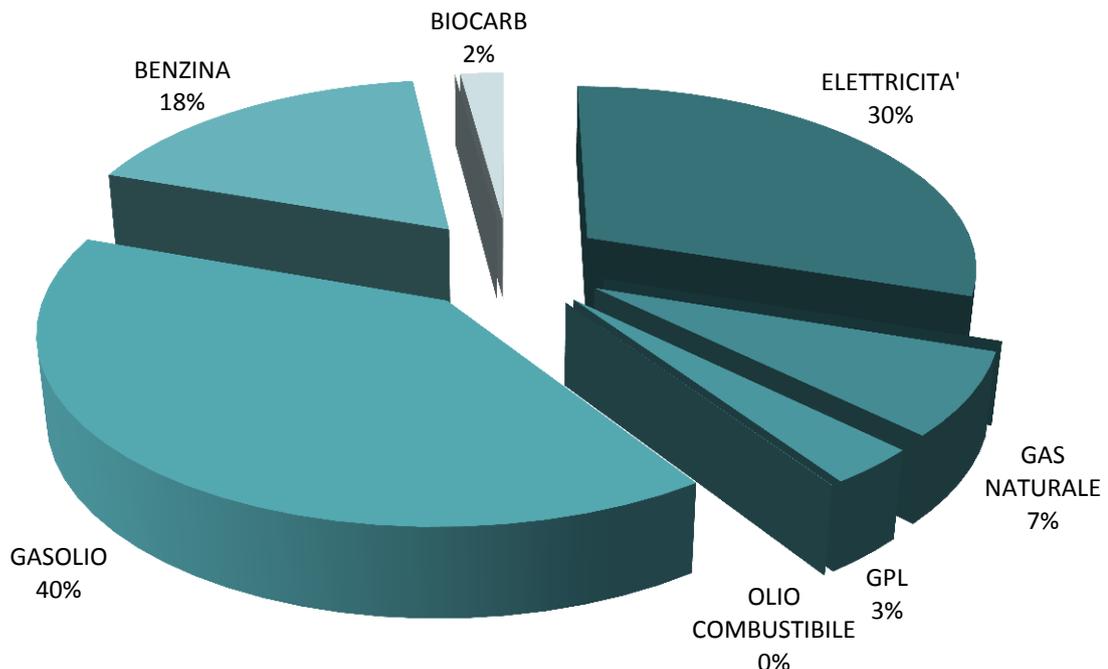


Figura 35: Ripartizione percentuale dei consumi di energia per vettore energetico, anno 2011 – Fonte: Elaborazione NIER

LA PRODUZIONE LOCALE DI ENERGIA

Nella costruzione dell'IBE è possibile considerare anche le riduzioni delle emissioni di CO₂ sul versante della produzione qualora siano presenti sul territorio comunale impianti di produzione locale di energia rinnovabile elettrica e di energia termica. Difatti, il fattore di emissione locale per l'energia elettrica rispecchia il mix energetico utilizzato per la sua produzione. Se il Comune acquistasse elettricità verde certificata, sarebbe altresì possibile ricalcolare il fattore di emissione dell'energia elettrica scomputando tali consumi in modo da evidenziare i guadagni associati in termini di emissioni di CO₂. Analogamente, nel caso in cui nel comune siano presenti impianti di cogenerazione o di teleriscaldamento/teleraffrescamento, è necessario determinare il fattore di emissione locale da associare all'energia termica prodotta e distribuita che dovrebbe rispecchiare il mix energetico utilizzato per la produzione stessa.

ENERGIA ELETTRICA

È necessario acquisire informazioni riguardanti la produzione locale di energia elettrica da fonti rinnovabili (fotovoltaico, idroelettrico, impianti a biogas/biomasse...) in impianti realizzati dalla Pubblica Amministrazione e da privati (inferiori ai 20 MW e non soggetti ad Emission Trading Scheme - ETS).



Nella sezione Produzione da FER, SIRENA è in grado di segnalare la presenza di impianti termoelettrici, idroelettrici, termovalorizzatori ed impianti a biomasse: nel comune di Marsala si segnala la presenza di produzione di energia da biomassa (75 MWh/anno nel 2011), ma si è scelto di non inserire tale dato nel bilancio energetico perché trae origine da allocazione di dati regionali e non trova riscontro nei dati in possesso dell’Amministrazione Comunale.

Non risultano invece al 2011 altre tipologie di impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile (eolico, cogenerazione, idroelettrico, solare termodinamico, biogas, geotermico).

IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Per quanto riguarda gli impianti fotovoltaici si è assunto come riferimento la banca dati nazionale del GSE ATLASOLE, il sistema informativo geografico che rappresenta l’atlante degli impianti fotovoltaici entrati in esercizio ammessi all’incentivazione. Esso fornisce numero, potenza e data di entrata in esercizio degli impianti fotovoltaici installati nel territorio comunale, beneficiari del sistema incentivante denominato “Conto energia”.

La situazione di Marsala è illustrata nelle figure e nella tabella successive. In particolare, in Tabella 28 è riportata la potenza complessiva installata sul territorio dal 2007 al 2013 compresi; come si può notare, il 2011 e 2012 sono stati i due anni con il maggior incremento di potenza installata, mentre nel 2013, anche a causa della drastica riduzione e successivo esaurimento degli incentivi “Conto energia”, il ritmo di installazione ha subito una brusca frenata:

	Potenza cumulata installata [kW]	Potenza installata durante l'anno [kW]
2007	360,0	-
2008	492,2	132,2
2009	645,1	152,9
2010	1.526,2	881,1
2011	6.068,4	4.542,2
2012	9.285,8	3.217,4
2013	10.313,6	1.027,8

Tabella 28: Potenza cumulata degli impianti fotovoltaici installati nel territorio di Marsala - Fonte: elaborazione dati ATLASOLE

A tutto il 2013 compreso, risultano installati 845 impianti per circa 10.300 kW di fotovoltaico di cui 3.560 kW installati prima del 2011. Come rappresentato in Figura 36, 807 impianti hanno potenze installate inferiori ai 20 kW, per 5.349 kW complessivi (52% del totale); 27 impianti hanno potenza compresa tra 20 e 100 kW, per 1.814,5 kW complessivi (18% del totale); i restanti 11 impianti hanno potenze superiori ai 100 kW, per 3.149,8 kW complessivi (30% del totale).

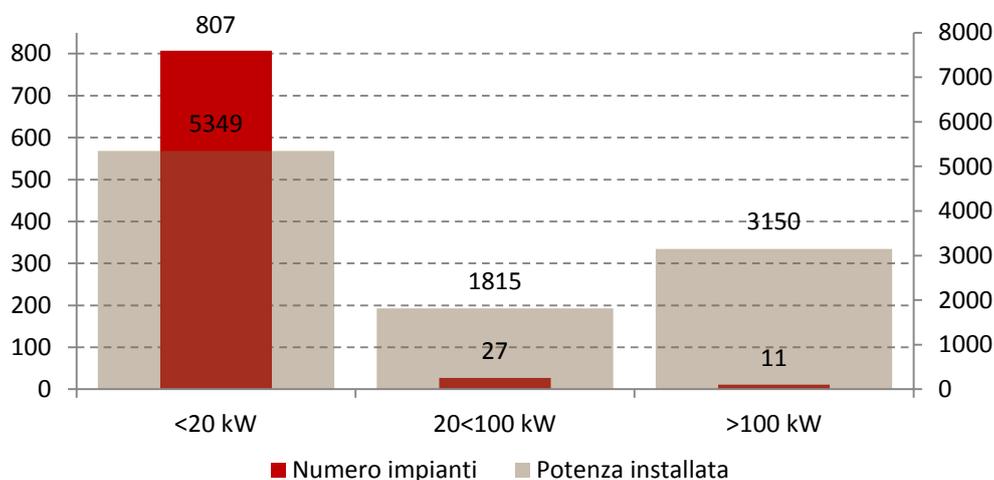


Figura 36: Numero di impianti e potenza installata per classe di potenza nel 2013 nel territorio di Marsala - Fonte: elaborazione dati ATLASOLE



Sebbene si possa notare come la maggior parte della potenza installata sia riconducibile ad impianti di piccole dimensioni e dunque integrati agli edifici (potenza inferiore a 20 kW), appare evidente tali impianti come risultino ancora poco diffusi rispetto all'edificato comunale: al 2013 risultano infatti presenti solo 807 impianti a fronte di un numero di edifici ad uso abitativo pari a 25.292 (dato 2001).

Per quantificare la produzione di elettricità complessiva degli impianti fotovoltaici, non sono disponibili dati ufficiali, ed occorre rifarsi a stime di producibilità rese disponibili dallo stesso JRC sul sito PvGIS e riportate in Tabella 29:

Mese	Producibilità giornaliera [kWh]	Producibilità mensile [kWh]
Gen	3.18	98.7
Feb	3.87	108
Mar	4.48	139
Apr	4.92	147
Mag	5.01	155
Giu	5.20	156
Lug	5.41	168
Ago	5.22	162
Set	4.68	140
Ott	4.08	127
Nov	3.37	101
Dic	3.05	94.6
Totale annuo	1600	

Tabella 29: Producibilità di un impianto fotovoltaico da 1 kWp nel Comune di Marsala – Fonte: PvGIS JRC

Quindi, quantificando in 1.600 kWh/kWp la producibilità annua di elettricità, le produzioni attribuibili ai diversi anni del periodo di riferimento 2007-2013 sono le seguenti (si sono considerati in via cautelativa tutti gli impianti installati nel corso di un certo anno come pienamente a regime solo l'anno successivo, indipendentemente dalla data di entrata in esercizio):

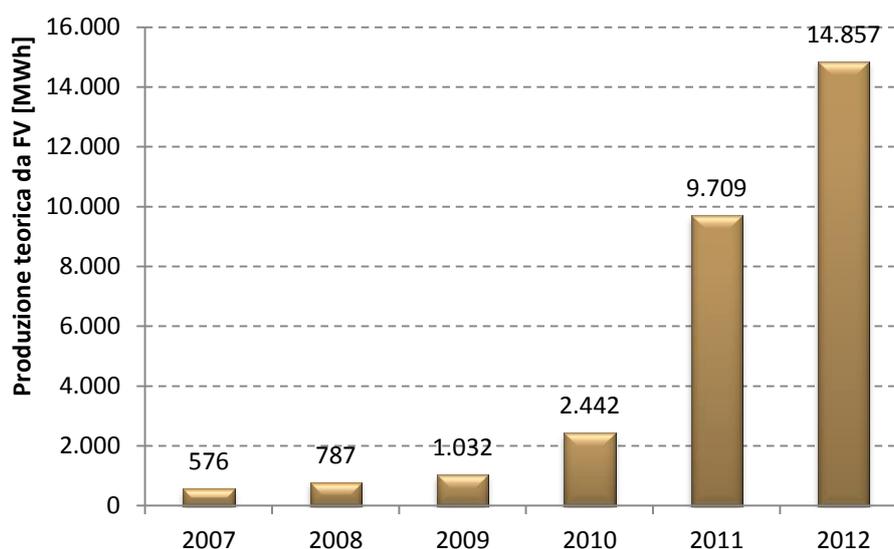


Figura 37: Produzione elettrica da impianti fotovoltaici – Fonte: elaborazione dati ATLASOLE e JRC

ENERGIA TERMICA

Non si segnala la presenza di alcun impianto di produzione di energia termica nel territorio comunale di Marsala.



L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI

OBIETTIVI DELL'IBE

Funzione dell'IBE, l'Inventario di Base delle Emissioni, è stabilire la fotografia della situazione energetica comunale nell'anno di riferimento, per poterla confrontare con lo stato attuale.

L'IBE costituisce pertanto il punto di partenza del PAES, da cui può partire la definizione degli obiettivi, la predisposizione di un adeguato Piano d'Azione ed il monitoraggio.

L'Inventario di Base delle Emissioni quantifica la CO₂ emessa nel territorio dell'Autorità locale durante l'anno preso come riferimento nella valutazione degli impegni di riduzione al 2020. Nel caso del Comune di Marsala si è scelto l'anno 2011, in linea con quanto espressamente richiesto dalla Circolare Dirigenziale 1/2013 "Modalità attuative del Programma di ripartizione di Risorse ai Comuni della Sicilia, DDG 04/10/2013 – Promuovere la sostenibilità energetico-ambientale nei Comuni siciliani attraverso il Patto dei Sindaci" Assessorato dell'Energia e dei Servizi di Pubblica Utilità – Dipartimento Regionale dell'Energia – Servizio 1 – Programmazione e Pianificazione Strategica.

L'IBE costituisce inoltre lo strumento attraverso cui misurare l'impatto delle Azioni proposte nel PAES, e sarà seguito da ulteriori Inventari di Monitoraggio delle Emissioni (IME), compilati negli anni successivi a quello di riferimento, che mostreranno la tendenza verso il raggiungimento dell'obiettivo.

Tutti i Firmatari del Patto dei Sindaci forniscono il proprio IBE seguendo il modello fornito nel modulo PAES, organizzato in quattro Tabelle:

- A. CONSUMO ENERGETICO FINALE
- B. EMISSIONI DI CO₂ O EQUIVALENTI DI CO₂
- C. PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ E CORRISPONDENTI EMISSIONI DI CO₂
- D. PRODUZIONE LOCALE DI CALORE/FREDDO E CORRISPONDENTI EMISSIONI DI CO₂ (non applicabile a Marsala)

I FATTORI DI EMISSIONE

SCelta DELL'APPROCCIO

L'Inventario di Base delle Emissioni si basa sui consumi finali di energia, pertanto occorre determinare quale sia il fattore di emissione da associare a tali consumi. Esistono due possibili approcci:

- Fattori di emissione "Standard" in linea con i principi dell'IPCC: essi si basano sul contenuto di carbonio di ciascun combustibile, e considerano la CO₂ il gas a effetto serra più importante, trascurando quindi le emissioni di CH₄ e N₂O; in quest'ottica, le emissioni di CO₂ derivanti da elettricità prodotta da fonti rinnovabili o dall'uso di biomassa e biocombustibili sono considerate pari a zero;
- Fattori di emissione LCA (Life Cycle Analysis): tengono conto dell'intero ciclo di vita del vettore energetico; non si tratta più solo delle emissioni derivate dalla combustione finale, ma anche di quelle sorte durante la filiera di approvvigionamento al di fuori del territorio di utilizzo. In questo caso i gas a effetto serra diversi dalla CO₂ possono rivestire un ruolo importante, quindi vengono calcolate anche le emissioni di CH₄ e N₂O sottoforma di emissioni di CO₂ equivalenti.

Nel caso del Comune di Marsala, si è optato per i Fattori di emissione Standard: in primo luogo perché si tratta della metodologia adottata per la redazione degli inventari nazionali dei gas a effetto serra, nell'ambito della Convenzione Quadro dell'ONU sui cambiamenti climatici (UNFCCC) e del Protocollo di Kyoto; in secondo luogo perché i consumi di Marsala non presentano peculiarità tali da rendere rilevante il calcolo delle emissioni LCA al di fuori del territorio.



FATTORI DI EMISSIONE PER I CARBURANTI

Per la combustione di carburanti sono stati utilizzati i fattori di emissione proposti da IPCC, riportati in Tabella 30:

COMBUSTIBILE	FATTORE DI EMISSIONE STANDARD [tCO ₂ /MWh _{fuel}]
Gas naturale	0,202
Oli combustibili residui	0,279
Rifiuti urbani	0,330
Benzina per motori	0,249
Gasolio, diesel	0,267
Liquidi di gas naturale	0,231
GPL	0,227
Oli vegetali	0
Bioetanolo, Biodiesel	0
Antracite	0,354
Altro carbone bituminoso	0,341
Carbone subbituminoso	0,346
Lignite	0,364

Tabella 30: Fattori di emissione standard (IPCC)

FATTORE DI EMISSIONE LOCALE PER L'ELETTRICITÀ

Il fattore di emissione per l'elettricità risente del fatto che l'energia elettrica consumata sul territorio di un comune in realtà proviene da impianti localizzati altrove, che coprono il fabbisogno di territori anche molto ampi. Quantificare da quali precisi impianti provenga l'elettricità di un Comune sarebbe un compito gravoso e poco utile, specie perché il Comune in sé non ha potere di influenzare le emissioni prodotte. Perciò, le Linee Guida del Patto dei Sindaci propongono di partire da un fattore medio nazionale per determinare un fattore locale, indicando il seguente metodo di calcolo:

$$EFE = \frac{(TCE - LPE) * NEEFE + CO2LPE}{TCE}$$

dove:

- EFE = fattore di emissione di CO₂ locale per l'elettricità [t CO₂/MWh]
- TCE = consumo totale di energia elettrica nel territorio Comunale [MWh]
- LPE = produzione locale di energia elettrica (Tabella C del Modulo BEI) [MWh]
- NEEFE = fattore di emissione medio nazionale di CO₂ per l'energia elettrica [t CO₂/MWh]
- CO₂LPE = emissioni di CO₂ dalla produzione locale di elettricità (Tabella C modulo BEI) [t CO₂]

Il fattore di emissione nazionale varia di anno in anno in dipendenza del mix energetico utilizzato nelle centrali di produzione: le variazioni sono causate dall'entità della domanda, dalla disponibilità di energia da fonte rinnovabile, dalla situazione del mercato dell'energia, dal saldo tra import ed export, etc (elementi sui quali il Comune non può agire). Il valore utilizzato è quello fornito da ISPRA nel NIR (National Inventory Report) per il 2011, pari a 0,393 t CO₂/MWh).

Il Comune di Marsala non ha stipulato alcun contratto per l'acquisto di elettricità verde, mentre gli unici impianti di generazione elettrica considerati sono quelli fotovoltaici. Il fattore di emissione locale per il 2011 calcolato a partire da quello nazionale risulta quindi pari a:



ENERGIA ELETTRICA	2011
TCE	233.729
LPE	2.442
NEEFE	0,393
CO2LPE	0
EFE	0,377

Tabella 31: Fattore di emissione dell'energia elettrica 2011– Fonte: Elaborazione dati ENEL Distribuzione, GSE, JRC

LE EMISSIONI TOTALI

La situazione descritta nell'analisi dei consumi energetici si ritrova in linea di massima replicata anche nella distribuzione delle emissioni annue di CO₂. Come spiegato nel paragrafo precedente, le emissioni di CO₂ del Comune di Marsala sono calcolate come prodotto dei consumi dei diversi vettori energetici per i corrispondenti fattori di emissione (tonnellate di emissione per MWh di energia consumata).

La Tabella 32 di seguito riporta le emissioni di CO₂ stimate per il Comune di Marsala, suddivise per settore (IBE 2011). Il totale registrato nel 2011 è pari a 220.876 tonnellate di CO₂.

Categoria	EMISSIONI di CO₂ [t]
Edifici, attrezzature/impianti comunali	6.314
Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	22.390
Edifici residenziali	53.018
Illuminazione pubblica comunale	3.846
Industrie	33.158
Parco auto comunale	646
Trasporti pubblici	788
Trasporti privati e commerciali	100.715
TOTALE	220.876

Tabella 32: Emissioni di CO₂ annue per settore (IBE 2011) nel Comune di Marsala - Fonte: Elaborazione NIER

Dall'analisi settoriale della stima delle emissioni di CO₂ (Figura 38) appare evidente come la quota emissiva maggiore sia associata al settore Trasporti privati e commerciali, responsabile per il 46%; seguono con quote molto inferiori il settore Residenziale (24%), Produttivo (15%) ed il Terziario (10%).

La quota di emissioni relativa alla Pubblica Amministrazione è pari circa al 5% delle emissioni totali del territorio.

Infine, si riporta la distribuzione percentuale delle emissioni di CO₂ annue nel comune di Marsala per vettore energetico (Figura 39) non rispecchia del tutto la precedente analisi dei consumi, a causa dei diversi fattori che spostano l'equilibrio sui vettori più emissivi: la quota maggiore delle emissioni totali è infatti attribuibile all'energia elettrica (40%), seguita dal gasolio (37%) e dalla benzina con circa il 15%.

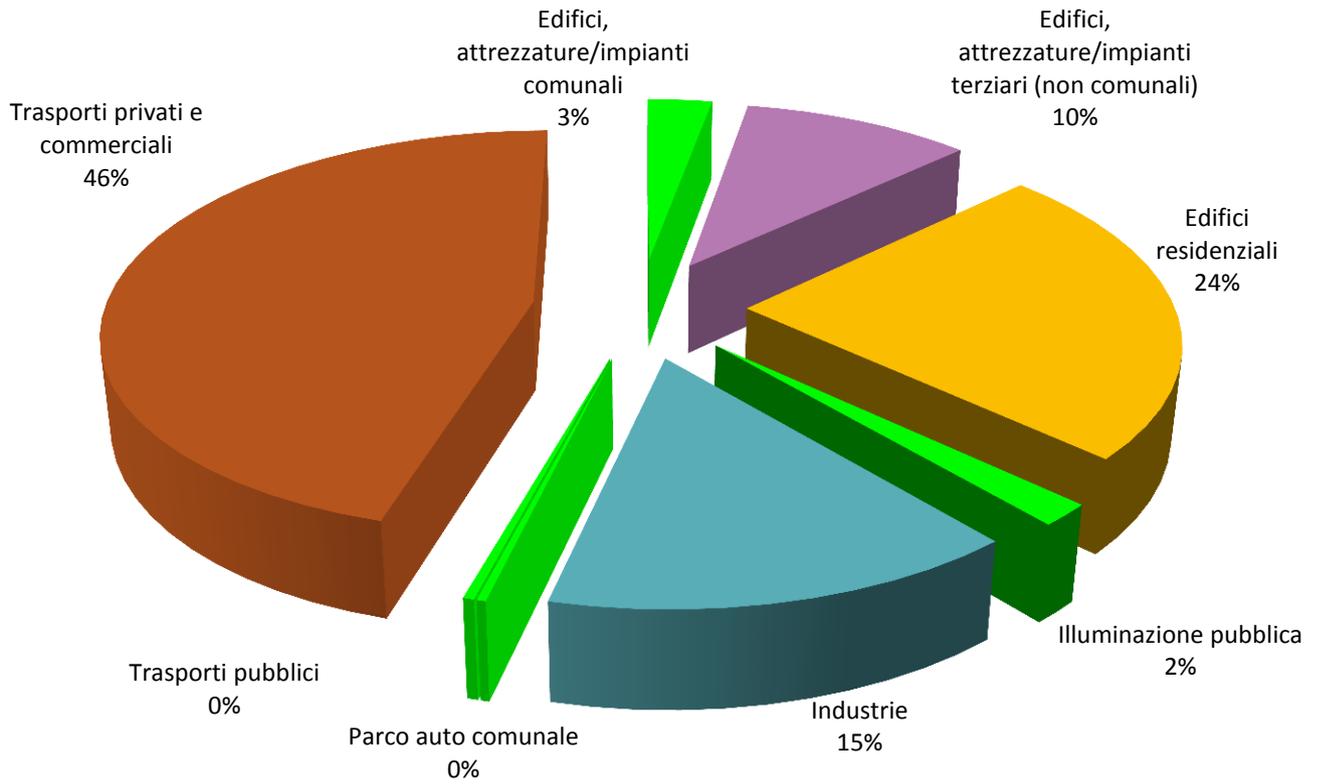


Figura 38: Ripartizione percentuale delle emissioni di CO2 per settore di utilizzo, anno 2011 – Fonte: Elaborazione NIER

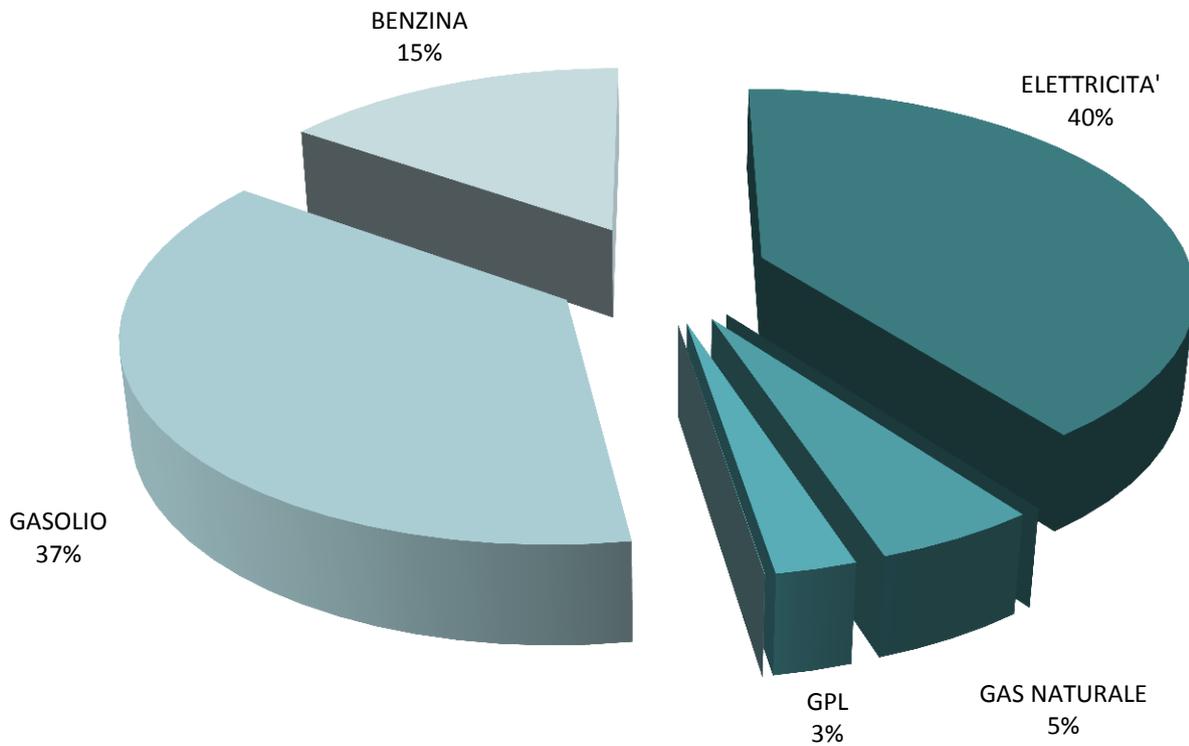


Figura 39: Ripartizione percentuale delle emissioni di CO2 per vettore energetico, anno 2011 – Fonte: Elaborazione NIER



OBIETTIVO DI RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

Le Linee Guida del Patto dei Sindaci richiedono che le azioni di riduzione delle emissioni di CO₂ facciano riferimento all'anno di riferimento dell'IBE. Per una valutazione più completa però, è opportuno stimare gli impatti energetico-emissivi legati alle previsioni di aumento di popolazione, di edificato residenziale e di attività produttive e terziarie sul territorio comunale, in modo da poter prevedere azioni specifiche finalizzate a contenere i consumi addizionali previsti, garantendo così il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione definito.

Qualora si preveda una forte modificazione del territorio comunale (in particolare in termini di aggiunta di nuovi edifici e nuove attività), solitamente si opta per una riduzione del 20% riferita alle emissioni per abitante e non in termini assoluti. Tale approccio è consentito dalla Linee Guida del JRC per la redazione dei PAES.

Per il Comune di Marsala si è scelto di:

- ➔ includere il settore produttivo, che copre una quota importante dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂, anche considerato il ruolo fondamentale del settore agricolo nell'economia locale;
- ➔ optare per un obiettivo di riduzione di emissioni globali (e non pro-capite), data la scarsa incidenza dell'incremento demografico previsto.
- ➔ Non considerare incrementi emissivi settoriali, poiché dagli strumenti di pianificazione vigenti non risultano programmate espansioni di rilievo (le previsioni si orientano infatti sulla possibile ri-localizzazione di alcune attività ma senza particolari incrementi).

In conclusione, le analisi svolte permettono di fissare come obiettivo minimo del PAES del Comune di Marsala una riduzione delle emissioni complessive rispetto al 2011 pari al 20% entro il 2020, corrispondente a 44.175,2 tonnellate di CO₂, come rappresentato in Figura 40:

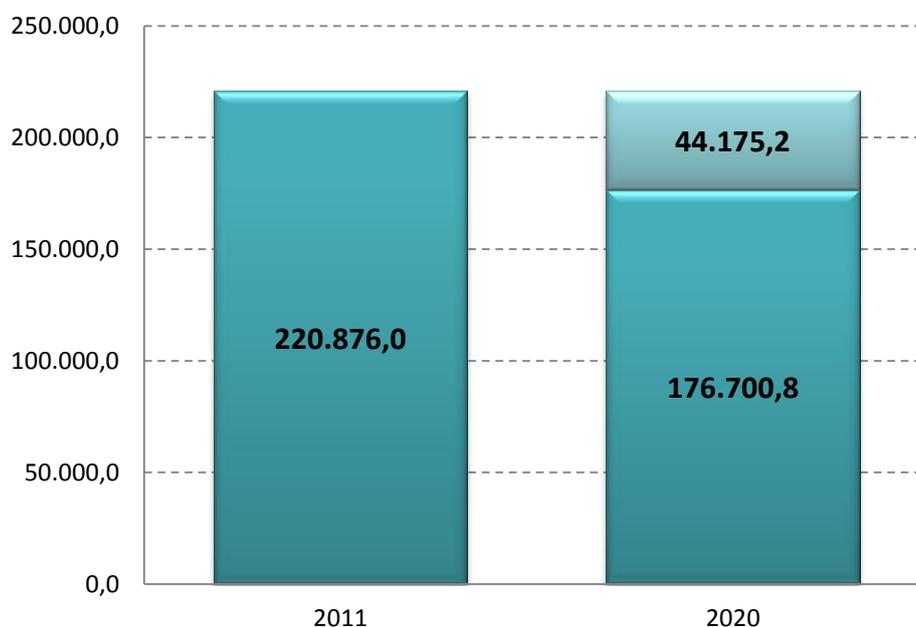


Figura 40: Obiettivo di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2020



LA VISION

La vision del Comune è la sua idea di futuro, un'aspirazione rispetto al tema energetico. Essa da una parte costituisce la traccia su cui sono state sviluppate le azioni del PAES e dall'altra fornirà gli orientamenti energetici per tutte le future azioni dell'Amministrazione comunale (pianificatorie, progettuali, di ordinaria amministrazione).

Pertanto la vision non è un generico ideale di futuro, ma a partire da quanto tracciato nell'IBE, che costituisce la base argomentativa delle scelte di Piano, deve misurarsi con le risorse a disposizione e con il patrimonio umano e materiale del territorio.

La Vision che sintetizza lo scenario futuro della città di Marsala, ipotizzato attraverso l'elaborazione del PAES, è centrata sul miglioramento della qualità della vita dei cittadini, sull'efficienza energetica e sullo sviluppo sostenibile in tutto il territorio.

Con l'adesione al "Patto dei Sindaci", Marsala si è candidata a diventare una città che, nel rispetto dell'ambiente e attraverso l'abbattimento sostanziale delle emissioni di anidride carbonica, dovrà essere capace di produrre energia termica ed elettrica con fonti rinnovabili, ridurre i consumi energetici degli edifici, promuovere trasporti privi di emissioni climalteranti, senza abbassare la qualità e la quantità dei servizi forniti a cittadini e imprese.

Marsala vuole essere un nuovo modello di sviluppo, sia sociale che economico: una città che, inquinando meno e investendo in innovazione, sia in grado di creare occupazione e rilanciare l'economia urbana con una nuova chiave di lettura, questa volta sostenibile.



IL PIANO D'AZIONE

LA STRUTTURA DI RIFERIMENTO

Il Comune di Marsala, ed in particolare il suo Energy Manager Ing. D'Orazio, ha individuato all'interno delle proprie strutture un gruppo di lavoro intersettoriale per il PAES, destinatario della formazione tecnica mirata e responsabile della rendicontazione ufficiale Regione e Commissione Europea, nonché dello svolgimento delle attività previste dal Patto dei Sindaci.

Responsabile PAES e coordinatore del gruppo di lavoro è l'Arch. Salvatore Bottone, che coordina personale dei Settori Grandi Opere, Risorse Finanziarie e Lavori Pubblici, come esemplificato nello schema seguente:

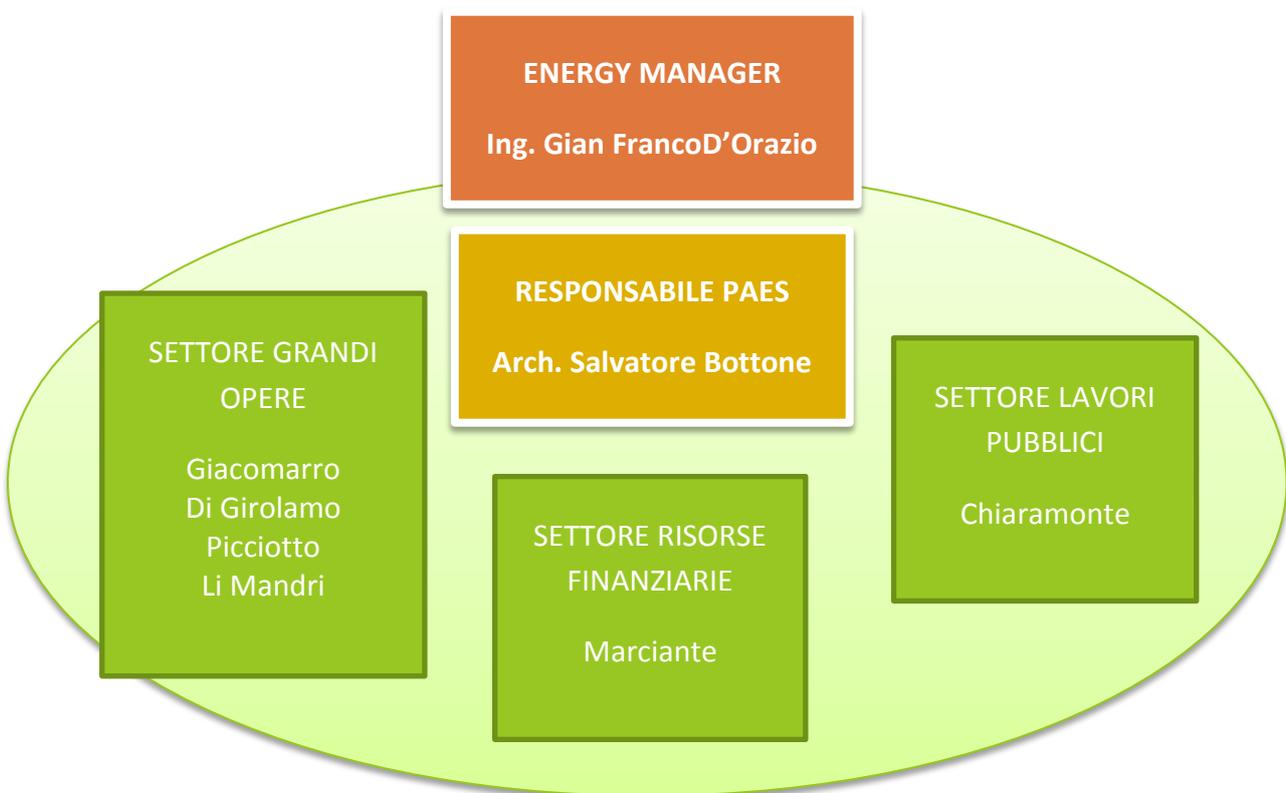


Figura 41: Struttura amministrativa per il PAES del Comune di Marsala



LE AZIONI

Il presente capitolo descrive le Azioni studiate allo scopo di raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni esplicitati nel precedente capitolo. In particolare, il PAES del Comune di Marsala prevede complessivamente entro il 2020 la realizzazione di 34 Azioni, suddivise nelle seguenti aree di intervento:

- COM: Azioni che il Comune intende svolgere sui propri edifici, attrezzature, impianti;
- IPC: Azioni relative all'Illuminazione Pubblica Comunale;
- TPL: Azioni relative al Trasporti Pubblico Locale;
- TPcom: Azioni che il Comune intende svolgere sui propri mezzi di trasporto;
- TER: Azioni relative al settore Terziario;
- RES: Azioni relative al Settore Residenziale;
- TRA: Azioni volte a ridurre le emissioni del settore Trasporto Privato;
- PRO: Azioni per l'incremento della produzione locale di energia da fonte rinnovabile;
- INF: Azioni che il Comune intende svolgere per la sensibilizzazione ed informazione della cittadinanza e delle imprese.

Ogni singola Azione è associata ad un codice identificativo (ID) e illustrata attraverso una specifica "Scheda d'Azione", che riporta una breve descrizione dell'Azione, la struttura o l'ente responsabile della sua attuazione e gli altri soggetti eventualmente coinvolti, i tempi previsti per la realizzazione, gli investimenti richiesti sia privati che pubblici, gli eventuali finanziamenti e incentivi sia da parte dell'Amministrazione che da altri enti, gli impatti attesi in termini di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ e gli indicatori suggeriti per il monitoraggio in fase di attuazione.

Naturalmente non è sempre possibile completare tutti i capi delle schede: i valori riportati per gli investimenti e per gli impatti devono essere considerati indicativi. In alcuni casi non si dispone di dati sufficienti neppure per fornire stime indicative. Data l'incertezza delle variabili in gioco, nella stima delle riduzioni di emissioni di CO₂ attese al 2020 si è tenuto un approccio cautelativo, escludendo il più possibile gli effetti incerti.

N.B.: Nelle sezioni "COSTI" e "FINANZIAMENTI" delle varie schede di intervento, si può trovare l'espressione "Ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo". Il D.Lgs. 115 30 giugno 2008 sui servizi energetici definisce la ESCo come "*persona fisica o giuridica che fornisce servizi energetici ovvero altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica nelle installazioni o nei locali dell'utente e, ciò facendo, accetta un certo margine di rischio finanziario. Il pagamento dei servizi forniti si basa, totalmente o parzialmente, sul miglioramento dell'efficienza energetica conseguito e sul raggiungimento degli altri criteri di rendimento stabiliti*". Si definisce inoltre "finanziamento tramite terzi" come "*accordo contrattuale che comprende un terzo, oltre al fornitore di energia e al beneficiario della misura di miglioramento dell'efficienza energetica, che fornisce i capitali per tale misura e addebita al beneficiario un canone pari a una parte del risparmio energetico conseguito avvalendosi della misura stessa. Il terzo può essere una ESCo*". Questo sostanzialmente significa che l'intervento in questione può essere attuato anche senza un investimento diretto da parte del Comune: quest'ultimo, attribuendo ad un soggetto esterno come la ESCo il compito di fornire i capitali necessari, accetta di cedergli parte dei benefici economici derivanti dallo stesso intervento.



NOME	COM01 Produzione di energia fotovoltaica
DESCRIZIONE	<p>La giunta comunale ha già approvato i progetti definitivi per la realizzazione di 6 impianti fotovoltaici su edifici di proprietà comunale, per una potenza complessiva di 202,8 kWp. In particolare, si prevedono le seguenti installazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impianto fotovoltaico integrato in tettoie e pensiline nell'area pubblica attrezzata di via della Gioventù (54,6 kWp); • impianto fotovoltaico integrato sulla piscina comunale (18 kWp); • impianto fotovoltaico integrato sul palazzetto dello sport (45,2 kWp); • impianto fotovoltaico integrato sullo Stadio Municipale (50 kWp); • impianto fotovoltaico integrato nell'Istituto Comprensivo "A. De Gasperi" (succursale di C/da Terrenove) (18 kWp); • impianto fotovoltaico integrato in area pubblica a servizio della palestra F. Bellina in via degli Atleti (23,8 kWp).
RESPONSABILE	Comune di Marsala – Settore Lavori Pubblici e Settore Grandi Opere
TEMPI	2015
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Imprese di costruzione/manutenzione
COSTI	1.623.287,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	20% a carico del Comune 80% a carico da FESR 2007-2013
RISPARMIO ENERGETICO	Non si prevede un risparmio energetico diretto, quanto una riduzione del ricorso a fonti energetiche fossili
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Considerando la produzione media annua di un impianto fotovoltaico di 1kWp installato nel territorio del Comune di Marsala fornito dal sito PVGIS del JRC European Commission, pari a 1.600 kWh/anno, una potenza di 202,8 kWp è in grado di produrre, in condizioni ottimali, 324,5 MWh/anno di energia elettrica. La contestuale riduzione delle emissioni di CO ₂ (con un fattore di emissione pari a 0,377 t CO ₂ /MWh) è pari a circa: 125 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	kWp installati Report di produzione energetica per impianto

COM01
 PRODUZIONE ENERGIA FOTOVOLTAICA



NOME	COM02 Produzione di energia eolica
DESCRIZIONE	La giunta comunale ha già approvato i progetti definitivi per la realizzazione di 2 impianti minieolici su edifici di proprietà comunale, per una potenza complessiva di 100 kWp. In particolare, si prevedono le seguenti installazioni: <ul style="list-style-type: none"> • impianto minieolico nell'area dell'Autoparco Comunale (50 kWp); • impianto minieolico dello Stadio Strasatti (50 kWp).
RESPONSABILE	Comune di Marsala – Settore Lavori Pubblici e Settore Grandi Opere
TEMPI	2015
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Imprese di costruzione/manutenzione
COSTI	376.000,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	20% a carico del Comune 80% a carico da FESR 2007-2013
RISPARMIO ENERGETICO	Non si prevede un risparmio energetico diretto, quanto una riduzione del ricorso a fonti energetiche fossili
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Considerando una producibilità pari a 5.000 kWh per un impianto minieolico da 2,5 kW per un funzionamento di 2.000 ore/anno alla massima potenza, si ottiene una produzione teorica di 200.000 kWh/anno elettrici, pari a: 75 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	kWp installati Report di produzione energetica per impianto

COM02
PRODUZIONE ENERGIA EOLICA



NOME	COM03 Rinnovo impianti termici
DESCRIZIONE	<p>Il Comune di Marsala sta procedendo con le operazioni di gara per l'affidamento a terzi della gestione dei propri impianti. In particolare, si richiede di realizzare interventi per l'adeguamento normativo (disposizioni VVF, ISPEL e D.lgs 152/2006) e l'efficientamento energetico degli oltre 100 impianti termici, mediante ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • installazione di un sistema di gestione automatica e telegestione; • sostituzione di generatori di calore con altri a condensazione; • eventuale progettazione di cogeneratori e/o collettori solari.
RESPONSABILE	Comune di Marsala –Settore Grandi Opere
TEMPI	2015-2018
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Imprese di costruzione/manutenzione Ditte fornitrici
COSTI	1.100.000,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse da reperire Possibile ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo
RISPARMIO ENERGETICO	Si prevede una riduzione del 30% dei consumi energetici. Limitandosi ai consumi di combustibili solidi (gas naturale, GPL e gasolio), si prevede un risparmio energetico pari a: 920 MWh
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	I risparmi energetici sopra quantificati si traducono, con i rispettivi fattori di emissione, in una riduzione di: 190 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Consumi di gas naturale, GPL e gasolio per riscaldamento degli edifici comunali Lavori di sostituzione/adeguamento svolti

COM03

RINNOVO IMPIANTI TERMICI



NOME	COM04 Rinnovo impianti elettrici
DESCRIZIONE	Anche per gli impianti elettrici degli edifici comunali, comprese le scuole, il Comune di Marsala intende esternalizzare la realizzazione di interventi per l'adeguamento normativo e l'efficientamento energetico, quali ad esempio: <ul style="list-style-type: none"> • Adeguamento delle cabine di trasformazione; • sostituzione dei corpi illuminanti; • installazione di sensori di presenza; • telecontrollo e/o telegestione; • installazione di regolatori di flusso; • eventuale progettazione di impianti fotovoltaici.
RESPONSABILE	Comune di Marsala –Settore Grandi Opere
TEMPI	2015-2018
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Imprese di costruzione/manutenzione Ditte fornitrici
COSTI	600.000,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse da reperire Possibile ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo
RISPARMIO ENERGETICO	Si prevede una riduzione del 30% dei consumi elettrici degli edifici pubblici e delle scuole. Cautelativamente si considera di poter agire solo sul 50% dei consumi (per non considerare la quota a servizio del riscaldamento), ottenendo: 660 MWh
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	I risparmi energetici sopra quantificati si traducono, con il rispettivo fattore di emissione dell'energia elettrica, in una riduzione di: 250 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Consumi di energia elettrica degli edifici comunali Lavori di sostituzione/adequamento svolti

COM04
RINNOVO IMPIANTI ELETTRICI



NOME	COM05 Efficienza impianti ciclo idrico
DESCRIZIONE	In considerazione del fatto che gli impianti elettrici dei gruppi di sollevamento del servizio idrico integrato di proprietà comunale sono sempre stati gestiti senza particolare attenzione all'efficienza energetica, l'Amministrazione Comunale prevede di effettuare interventi di efficientamento ed adeguamento normativo, tra cui: <ul style="list-style-type: none"> • adeguamento delle cabine di trasformazione; • sostituzione delle pompe di sollevamento; • rifasamento; • installazione di dispositivi di telecontrollo e/o telegestione; • installazione di misuratori di portata; • installazione di inverter; • eventuale progettazione di impianti fotovoltaici.
RESPONSABILE	Comune di Marsala –Settore Grandi Opere
TEMPI	2015-2018
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Imprese di costruzione/manutenzione Ditte fornitrici
COSTI	900.000,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse da reperire Possibile ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo
RISPARMIO ENERGETICO	Si prevede una riduzione del 30% dei consumi elettrici legati al servizio idrico integrato, pari a: 3.000 MWh
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	I risparmi energetici sopra quantificati si traducono, con il rispettivo fattore di emissione dell'energia elettrica, in una riduzione di: 1.200 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Consumi di energia elettrica degli impianti del servizio idrico integrato Lavori di sostituzione/adequamento svolti

COMOS
EFFICIENZA IMPIANTI CICLO IDRICO



NOME	COM06 Green Public Procurement (GPP)
DESCRIZIONE	<p>In Italia il Green Public Procurement non è esteso in modo obbligatorio a tutti gli acquisti della Pubblica Amministrazione, sebbene esistano alcune norme che ne sollecitano l'introduzione per l'acquisto e/o utilizzo di determinati prodotti o servizi. L'Azione prevede di introdurre criteri di acquisto "verdi" nelle seguenti aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> • arredi (mobili per ufficio, arredi scolastici): prodotti fabbricati con materie riciclate, materiali atossici, legno proveniente da foreste certificate secondo i principi del FSC (Forest Stewardship Council); • elettronica (attrezzature elettriche ed elettroniche d'ufficio e relativi materiali di consumo, apparati di telecomunicazione); • cancelleria (carta e materiali di consumo); • servizi di gestione degli edifici (servizi di pulizia e materiali per l'igiene); • trasporti (automezzi e servizi di trasporto, sistemi di mobilità sostenibile): mezzi a basso impatto ambientale bi-fuel, elettrici.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Ditte fornitrici
COSTI	Nessun costo aggiuntivo
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	<p>Nel 2008 l'Unione Europea ha avviato lo sviluppo di una metodologia di misurazione dell'impatto del GPP a livello di CO₂, coinvolgendo sette Stati membri. Quantificando in circa 7.000 t CO₂/anno le emissioni di CO₂ direttamente imputabili al Comune di Marsala (decurtate delle altre azioni), si può ipotizzare una riduzione pari all'1%: 70 t CO₂/anno</p>
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Emissioni comunali di CO ₂ Procedure di acquisto interne

COM06
GREEN PUBLIC PROCUREMENT



NOME	COM07 Pensiline fotovoltaiche
DESCRIZIONE	La giunta comunale ha già approvato i progetti definitivi per la realizzazione di 3 impianti fotovoltaici su pensiline, in corrispondenza di parcheggi ubicati nelle seguenti zone: <ul style="list-style-type: none"> • Contrada Spagnola (79,38 kWp); • Via Colonnello Maltese (119,56 kWp); • Contrada Fossarunza (109,76 kWp). La potenza complessiva che verrà installata è dunque pari a 308,7 kWp.
RESPONSABILE	Comune di Marsala – Settore Lavori Pubblici e Settore Grandi Opere
TEMPI	2015
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Imprese di costruzione/manutenzione
COSTI	1.606.000,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	PO FESR 2007-2013
RISPARMIO ENERGETICO	Non si prevede un risparmio energetico diretto, quanto una riduzione del ricorso a fonti energetiche fossili
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Considerando la produzione media annua di un impianto fotovoltaico di 1kWp installato nel territorio del Comune di Marsala fornito dal sito PVGIS del JRC European Commission, pari a 1.600 kWh/anno, una potenza di 308,7 kWp è in grado di produrre, in condizioni ottimali, quasi 500 MWh/anno di energia elettrica. La contestuale riduzione delle emissioni di CO ₂ (con un fattore di emissione pari a 0,377 t CO ₂ /MWh) è pari a circa: 125 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	kWp installati Report di produzione energetica per impianto

COM07

PENSILINE FOTOVOLTAICHE



NOME	COM08 Acquisto elettricità verde
DESCRIZIONE	Il Comune di Marsala intende aderire al Consorzio CEV per l'acquisto di elettricità proveniente da fonti rinnovabili, ottenendo l'apposita certificazione R.E.C.S. (Renewable Energy Certificate System) da parte della Global Power Service S.p.A (ESCO controllata da CEV). Sarà valutata la percentuale di energia elettrica rispetto al totale dei consumi attuali. L'adesione al Consorzio CEV consentirà inoltre una serie di altri vantaggi ed opportunità per lo studio di soluzioni di efficientamento degli edifici pubblici.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2016-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Consorzio CEV
COSTI	Quota di adesione al Consorzio CEV: 500 €/anno
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	L'acquisto di elettricità verde consentirà di evitare le emissioni in atmosfera della CO ₂ legata ai consumi dell'ente comunale. Indicativamente, decurtando già gli altri interventi di efficientamento previsti, e ipotizzando l'acquisto del 30% di energia elettrica verde, si arriva ad una riduzione pari a: 730 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Percentuale di elettricità verde acquistata

COM08

ACQUISTO ELETTRICITÀ VERDE



NOME	IPC01 Efficienza pubblica illuminazione
DESCRIZIONE	<p>L'Azione si pone come obiettivo la riduzione dei consumi energetici per la Pubblica Illuminazione mediante l'utilizzo di apparecchi e lampade di nuova generazione a maggiore efficienza ed in particolare modo di dispositivi LED e attraverso la riduzione del livello di illuminamento al suolo durante le fasce orarie notturne. Si prevede nel dettaglio (mediante gara pubblica):</p> <ul style="list-style-type: none"> • riqualificazione di linee e quadri elettrici; • riqualificazione dei pali elettrici; • sostituzione degli impianti dotati di apparecchi e lampade di vecchia concezione, quali lampade ad incandescenza o a vapori di mercurio, con apparecchi e lampade a maggiore efficienza; • introduzione di sistemi per ridurre il flusso luminoso e ottimizzare il funzionamento del singolo punto luce in funzione della localizzazione, delle necessità, delle caratteristiche del fondo stradale.
RESPONSABILE	Comune di Marsala – Settore Grandi Opere
TEMPI	2015-2018
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Imprese di costruzione/manutenzione Ditte fornitrici
COSTI	7.700.000,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse da reperire Possibile ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo
RISPARMIO ENERGETICO	Si prevede una riduzione del 30% dei consumi elettrici della pubblica illuminazione, ovvero: 3.000 MWh
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	I risparmi energetici sopra quantificati si traducono, con il rispettivo fattore di emissione dell'energia elettrica, in una riduzione di: 1.100 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Consumi di energia elettrica della pubblica illuminazione Lavori di sostituzione/adequamento svolti

IPC01

EFFICIENZA PUBBLICA ILLUMINAZIONE



NOME	TPcom01 Rinnovo parco veicoli comunale
DESCRIZIONE	Il Comune di Marsala intende essere il primo soggetto ad applicare le best practices di cui si fa promotore. Obiettivo dell'Azione è la riduzione delle emissioni inquinanti attraverso il rinnovo del parco mezzi utilizzato dal personale pubblico. L'azione di rinnovo del parco veicoli del comune prevede l'acquisto di nuovi veicoli e la sostituzione dei mezzi più inquinanti.
RESPONSABILE	Comune di Marsala – Settore Servizi Pubblici Locali Ditte fornitrici
TEMPI	2015-2018
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Imprese di costruzione/manutenzione Ditte fornitrici
COSTI	Da quantificare
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse da reperire
RISPARMIO ENERGETICO	500 MWh
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	I risparmi energetici sopra quantificati si traducono in una riduzione di: 125 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di mezzi sostituiti Consumi energetici del parco auto comunale

TPcom01

RINNOVO PARCO VEICOLI COMUNALE



NOME	TPL01 Rinnovo parco TPL
DESCRIZIONE	Il parco autobus di SMA, che gestisce il servizio del trasporto pubblico locale, è attualmente caratterizzato da un'età media di quasi 18 anni, per una percorrenza media di oltre 60.000 km/anno per ciascun mezzo. L'azione consiste nell'ammodernamento del parco mezzi tramite l'acquisto di 14 autobus alimentati a metano: cinque da 12m, cinque da 10m e quattro da 7,5m. Ciò consente molteplici vantaggi: oltre ad una riduzione delle emissioni di CO ₂ , si prevedono infatti importanti risparmi nei costi del carburante e in quelli di manutenzione.
RESPONSABILE	Comune di Marsala – Settori Servizi Pubblici Locali e Grandi Opere
TEMPI	2015-2016
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala – Settori Servizi Pubblici Locali e Grandi Opere SMA Imprese fornitrici
COSTI	5.000.000,00 € circa
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Finanziamento regionale dai fondi del programma Jessica previsti nel decreto dell'Assessorato Regionale dell'Energia
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Considerando la percorrenza media degli autobus attuali, pari a oltre 61.000 km/anno, e consumi medi di 2,4 km/l per i mezzi a gasolio e 3,8 km/kg per i mezzi a metano, si ottiene una riduzione annua delle emissioni di CO ₂ pari a: 335 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di mezzi sostituiti Consumi energetici del parco auto comunale

TPL01

RINNOVO PARCO TPL



NOME	TPL02 Scuolabus e pedibus
DESCRIZIONE	Il Comune di Marsala, consapevole della peculiarità del suo territorio e della conseguente necessità di spostarsi frequentemente con veicoli a motore per molteplici esigenze, sta cercando di potenziare il ricorso al servizio di scuolabus da parte degli studenti del Comune (scuola primaria e scuole secondarie). Nel corso dell'anno scolastico 2013/2014, si è concesso ad esempio gratuitamente il servizio agli studenti delle scuole secondarie, promuovendo al massimo l'iniziativa, ed ottenendo un incremento del numero di utenti. Si intende proseguire su questa linea, cercando di incrementare l'utilizzo di mezzi condivisi. Inoltre, già da qualche anno è attivo il pedibus, che verrà ulteriormente incentivato nei prossimi anni.
RESPONSABILE	Comune di Marsala – Settori Servizi Pubblici Locali SMA Marsala Schola
TEMPI	2015-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala – Settori Servizi Pubblici Locali e Grandi Opere SMA Marsala Schola Cittadini
COSTI	Nessun costo aggiuntivo
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	L'incremento già ottenuto per il servizio scuolabus è pari a circa 300 studenti al giorno, che considerando una percorrenza media di 3 km, consentono di evitare 360.000 km/anno con mezzi privati, pari a circa: 50 t CO ₂ evitate Si ipotizza di incrementare ulteriormente la partecipazione arrivando così ad una riduzione di: 100 t CO ₂ evitate
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Utenti dei servizi di scuolabus e pedibus

TPL02

SCUOLABUS E PEDIBUS



NOME	TER01 Insegne a LED
DESCRIZIONE	I tubi al neon, usati non solo nella loro classica versione bianca ma anche in quelle colorate per le insegne, sono sorgenti di luce energeticamente efficienti che consumano poca energia rispetto alla luce fornita, come è testimoniato dal fatto che si scaldano ben poco rispetto alle lampade a incandescenza od anche alle fluorescenti compatte, considerate lampadine a risparmio energetico. Tuttavia, le lampade a LED consentono di risparmiare ulteriormente, essendo sufficiente una potenza installata molto minore. Il Comune di Marsala intende promuovere la sostituzione delle lampade per insegne presso le imprese del settore terziario, eliminando il costo dell'istruttoria nel caso di nuove autorizzazioni e concedendo sconti da definire su imposte locali (es. imposta rifiuti).
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015-2016
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala – Settore Edilizia Privata Imprese settore terziario
COSTI	Nessun costo diretto aggiuntivo (le lampade vengono naturalmente sostituite)
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse private
RISPARMIO ENERGETICO	Ipotizzando che 2.000 insegne vengano sostituite, passando da una potenza installata di 50W a 10W, e considerando l'accensione per 12 ore al giorno, si ottiene un risparmio energetico pari a: 350 MWh di energia elettrica
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	130 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di imprese aderenti Consumi elettrici del settore terziario

TER01

INSEGNE A LED



NOME	TER02 Strutture alberghiere
DESCRIZIONE	<p>Nel Comune di Marsala l'offerta ricettiva turistica conta 46 strutture ricettive (esclusi gli alloggi in affitto), che finora non sono state interessate da particolari interventi di efficientamento energetico. I turisti sembrano sempre più sensibili alla tematica del risparmio energetico e della sostenibilità ambientale, tendendo a scegliere consapevolmente servizi e strutture attente a queste tematiche.</p> <p>L'Amministrazione Comunale intende stipulare una convenzione con professionisti per eseguire gratuitamente diagnosi energetiche delle strutture ricettive: questo consentirà di valutare la domanda energetica del settore e di conseguenza di valutare le possibili misure di miglioramento. Verranno organizzati seminari e conferenze sulle certificazioni ambientali esistenti in ambito turistico e sull'opportunità di entrare a far parte dei "circuiti eco-friendly". Si valuterà anche l'opportunità di concedere sconti nel pagamento di imposte come quella sui rifiuti).</p>
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015-2016
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala – Settore Edilizia Privata Imprese settore alberghiero
COSTI	Non quantificabili, investimenti totalmente a carico dei privati
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse private, incentivi statali detrazione fiscale 30% in 3 anni Possibile ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo
RISPARMIO ENERGETICO	Un recente studio condotto da ENEA ha quantificato i seguenti consumi per alberghi "tipo": Considerando cautelativamente 120.000 kWh/anno di energia elettrica per le 40 strutture considerate, e ipotizzando di ridurre tali consumi del 10%, si otterrebbe un risparmio complessivo pari a: 480 MWh/anno di elettricità
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	180 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di strutture aderenti Consumi elettrici settore terziario

TER02
 STRUTTURE ALBERGHIERE



NOME	TER03 Incentivi efficienza
DESCRIZIONE	<p>Il settore Terziario rappresenta da solo l'8% dei consumi di elettrici e termici del territorio e il 10% delle emissioni di CO₂. Con questa Azione, l'Amministrazione comunale si pone l'obiettivo di promuovere l'efficientamento delle imprese del settore terziario attraverso incentivi quali la riduzione di alcune imposte comunali (es. tassa sui rifiuti), in risposta alla realizzazione di interventi di efficientamento energetico, privilegiando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • installazione di contatori e sistemi di monitoraggio intelligenti per l'integrazione delle energie rinnovabili; • gestione impianti di condizionamento; • gestione e controllo illuminazione; • sostituzione di impianti di condizionamento e ventilazione.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala – Settore Edilizia Privata Imprese settore terziario
COSTI	Non quantificabili, investimenti totalmente a carico dei privati
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse private Possibile ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo
RISPARMIO ENERGETICO	L'obiettivo è quello di ridurre del 20% i consumi del settore Terziario, sia elettrici che termici. Ciò corrisponde ad un risparmio di circa: 13.000 MW
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	4.400 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di strutture aderenti Consumi elettrici settore terziario

TER03

INCENTIVI EFFICIENZA



NOME	RES01 Regolamento Edilizio
DESCRIZIONE	Il Regolamento Edilizio è fondamentale nel processo di pianificazione territoriale: esso infatti è in grado di integrare indicazioni architettoniche ed edilizie con considerazioni di carattere energetico. Dovendosi allineare da una parte con la politica energetica comunale e gli altri documenti di pianificazione urbanistica, e dall'altra con i riferimenti normativi Regionali e Provinciali, costituisce un tassello importante per la riduzione dei consumi energetici e l'incremento dell'efficienza. L'Amministrazione Comunale di Marsala ha avviato l'iter del nuovo Regolamento edilizio.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	Redazione e approvazione del nuovo Regolamento Edilizio: entro 2015 Installazione dei dispositivi obbligatori previsti: graduale entro 2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Progettisti Ditte installatrici Aziende del comparto edile Società ESCo Certificatori Energetici Amministratori di condominio
COSTI	Nessun costo aggiuntivo per il Comune
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Possibilità per i privati di accedere ad incentivi statali/locali
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Non si quantificano le riduzioni di emissioni degli edifici esistenti, ma il nuovo Regolamento Edilizio annulla gli eventuali incrementi di emissioni dovuti alle espansioni delle zone residenziali da qui al 2020, prevedendo la costruzione dei nuovi edifici secondo criteri di sostenibilità.
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Comunicazioni di avvenuta realizzazione degli interventi di efficienza energetica obbligatori da parte degli Amministratori Condominiali Attestati di Certificazione Energetica

RES01**REGOLAMENTO EDILIZIO**



NOME	RES02 Metanizzazione
DESCRIZIONE	Il Comune di Marsala intende dare seguito al progetto presentato nel 2009 dal distributore di gas naturale locale Italgas, per il potenziamento della rete di gas metano a servizio di circa 2.200 famiglie aggiuntive, per complessivi circa 30 Km di nuova tubazione. La realizzazione dell'opera contribuirebbe alla riduzione di emissioni di CO2 grazie al maggior ricorso al gas naturale, caratterizzato da un fattore di emissione minore rispetto agli altri combustibili tradizionali. In particolare, l'Amministrazione intende esplorare le possibili fonti di finanziamento con la Regione Siciliana.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala – Settore Grandi Opere Distributore locale di gas naturale - Italgas
COSTI	5.000.000,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Ricerca finanziamenti regionali/nazionali
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Ipotizzando che le 2.200 famiglie interessate convertano i propri consumi da gasolio a metano grazie all'ampliamento della rete, si otterrebbe, a parità di consumi, una riduzione di emissioni pari a: 200 t CO2/anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di km realizzati Numero di famiglie allacciate alla rete

RES02

METANIZZAZIONE



NOME	RES03 Efficientamento condomini
DESCRIZIONE	<p>Nel territorio di Marsala sono presenti circa 1.000 condomini, con una media di 16 unità immobiliari ciascuno di 130 m² di superficie. Possibili aree ad alto potenziale di efficientamento sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impianti di illuminazione; • caldaie; • sostituzione ascensori idraulici; • raccolta di acque piovane per uso irriguo; • impianti a fonti rinnovabili; • coibentazione degli involucri. <p>Il Comune di Marsala intende promuovere iniziative di efficientamento sia indirettamente, attraverso opportune politiche di riduzione degli oneri e sconti sui servizi erogati, sia direttamente, ricercando opportunità di accesso a Fondi Europei, anche per offrire diagnosi gratuite ad un certo numero di condomini. Saranno altresì promossi accordi tra associazioni (ANACI) ed istituti bancari, per la garanzia su prestiti per interventi di efficienza energetica.</p>
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala – Settore Edilizia Privata Progettisti, Ditte installatrici Società ESCo, Certificatori Energetici Amministratori di condominio
COSTI	Nessun costo diretto aggiuntivo per il Comune (da stimare il mancato gettito per oneri o servizi) Costi a carico di privati non quantificabili
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Possibili incentivi, risorse private Possibile ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo
RISPARMIO ENERGETICO	Ipotizzando che 400 condomini riescano a ridurre i propri consumi di energia elettrica e termica del 20%, a partire da dati medi di consumo per utenza, si otterrebbero risparmi pari a: 200 MWh di energia elettrica 80 MWh di gas metano
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	100 t CO ₂ /anno

RES03

EFFICIENTAMENTO CONDOMINI



INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di condomini aderenti
NOME	RES04 Incentivi ristrutturazioni
DESCRIZIONE	Obiettivo dell'Azione è l'incremento del livello di efficienza energetica del patrimonio edilizio esistente sul territorio comunale. L'Amministrazione prevede di offrire premi volumetrici e sconto oneri e/o imposte comunali in proporzione all'efficacia degli interventi effettuati su edifici oggetto di ristrutturazione, oltre a quanto sarà reso obbligatorio dal nuovo Regolamento Edilizio.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala – Settore Edilizia Privata Progettisti, Ditte installatrici Società ESCo, Certificatori Energetici Cittadini
COSTI	Nessun costo diretto aggiuntivo per il Comune Costi a carico di privati non quantificabili
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Possibili incentivi, risorse private Possibile ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo
RISPARMIO ENERGETICO	Ipotizzando che almeno il 3% degli edifici residenziali ogni anno effettui una riqualificazione energetica in modo da passare dagli attuali consumi a classi di efficienza più elevate, dimezzando i consumi energetici, si avrebbe un risparmio energetico pari a: 15.000 MWh
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	4.775 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di pratiche per ristrutturazione ricevute Incentivi concessi

RES04

INCENTIVI RISTRUTTURAZIONI



NOME	RES05 Promozione solare termico
DESCRIZIONE	Obiettivo dell'Azione è incentivare i cittadini a ricorrere al solare termico per la propria produzione di acqua calda sanitaria. L'Amministrazione Comunale intende promuovere questa transizione, organizzando incontri pubblici in cui le aziende possano proporre dei preventivi ai cittadini in base all'analisi dei consumi, con l'impegno di fornire sempre impianti "chiavi-in-mano" per la massima semplicità di gestione ed utilizzo.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala – Settore Edilizia Privata Progettisti, Ditte installatrici Società EScO, Certificatori Energetici Cittadini
COSTI	Organizzazione incontri pubblici: 500,00 € Costi a carico di privati non quantificabili
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Possibili incentivi, risorse private
RISPARMIO ENERGETICO	Considerando un consumo medio di 0,15 MWh/abitate per l'uso acqua calda sanitaria, ipotizzando che il 20% della popolazione di Marsala (circa 3% annuo) decida di installare un impianto solare termico, si risparmierebbero: 2.450 MWh/anno
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	600 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di accordi conclusi grazie agli incontri organizzati

RESOS

PROMOZIONE SOLARE TERMICO



NOME	TRA01 Rinnovo parco auto privato
DESCRIZIONE	<p>L'Amministrazione Comunale di Marsala intende promuovere ed accelerare il percorso di rinnovo ed efficientamento del parco auto privato. A fianco degli impegni assunti dalle compagnie di produzione di autoveicoli con l'Unione Europea per raggiungere determinati valori di emissioni specifiche medie (130 gCO₂/km), a livello locale saranno attuate le seguenti iniziative:</p> <ul style="list-style-type: none">• replicando le esperienze di altri Paesi, sarà organizzato un tavolo coinvolgendo le principali Assicurazioni operanti sul territorio, per valutare possibili ribassi sui premi per i veicoli a basse emissioni;• concessione di tariffe agevolate nelle aree di sosta a pagamento del Comune per le auto a basse emissioni ("Guida sul risparmio di carburante e sulle emissioni di CO₂" Ministero Sviluppo Economico, Ministero Ambiente / Infrastrutture e Trasporti).
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Cittadini Compagnie assicurative
COSTI	Organizzazione incontri pubblici: 500,00 € Costi a carico di privati non quantificabili
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Possibili incentivi, risorse private
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	In base al "Monitoring CO ₂ emissions from new passenger cars in the EU" (European Environment Agency), le emissioni di CO ₂ medie del parco circolante EU15 di autovetture nel 2011 si attestavano a 135,1 g CO ₂ /km, in continuo calo. Ipotizzando al 2020 la sostituzione delle auto di classe Euro 0, 1, 2 e 3 (immatricolate prima del 2006), si può ottenere una riduzione di oltre il 25% delle emissioni, ovvero: 10.000 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Parco autovetture da Autoritratto ACI Emissioni del settore Trasporti privati e commerciali

TRA01

RINNOVO PARCO AUTO PRIVATO



NOME	TRA02 Realizzazione piste ciclabili
DESCRIZIONE	L'Amministrazione Comunale ha recentemente ottenuto l'approvazione della giunta municipale per il progetto di realizzazione di una pista ciclabile in una zona ad alta valenza paesaggistica, molto frequentata da visitatori e turisti sia per raggiungere l'imbarcadero storico per l'Isola di Mozia che per godere dello spettacolo naturale offerto da tramonti, saline e fauna migratoria. La pista ciclabile avrà una lunghezza di 7,6 km (contrada Birgi Nivaloro - Villa Genna), con una larghezza di un 1,5m e una pavimentazione in resina acrilica all'acqua ad elevata resistenza all'usura. Nelle intenzioni dell'Amministrazione comunale la pista ciclabile in un secondo momento proseguirà da Villa Genna fino al parco pubblico dell'ex Salinella.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Cittadini
COSTI	800.000,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Residui di mutui assunti con la Cassa Depositi e Prestiti
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Ipotizzando che la pista ciclabile possa incentivare il mancato utilizzo di veicoli a motore per distanze medie dell'ordine di 10 km da parte di circa 600 utenti, si eviterebbero emissioni di CO ₂ pari a: 100 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Conteggi periodici dei flussi di traffico di biciclette

TRA02

REALIZZAZIONE PISTE CICLABILI



NOME	TRA03 Piano Urbano della Mobilità (P.U.M.)
DESCRIZIONE	<p>Il Piano Urbano della Mobilità (P.U.M.) è uno strumento volontario a disposizione dei Comuni per definire adeguati progetti relativamente al sistema territorio-trasporti. Esso si pone generalmente un orizzonte temporale di 10 anni e contempla le ipotesi di investimenti in infrastrutture ed innovazioni gestionali da attuarsi nel medio periodo, sia su scala urbana che su scala metropolitana e sovra-comunale. Il Comune di Marsala redigerà nel corso del 2014 il proprio P.U.M. Tale piano si propone come strumento di definizione delle strategie, pianificazione degli interventi e programmazione delle risorse, al fine di migliorare le prestazioni del sistema di mobilità urbana e al contenimento delle esternalità negative indotte dal traffico privato. Tra le possibili misure previste dal P.U.M.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ampliamento della ZTL; • rinnovo sistema ferroviario; • mobilità elettrica; • realizzazione parcheggi; • car-sharing.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2014-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Cittadini
COSTI	Da quantificare a valle della redazione del P.U.M.
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse da reperire
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Il P.U.M. ha tra i suoi obiettivi la quantificazione dei benefici della realizzazione delle misure, pertanto un calcolo preciso può essere effettuato solo a valle delle analisi effettuate. Ci si limita ad ipotizzare una riduzione del 5% delle emissioni del settore Trasporti (considerate al netto del rinnovo del parco auto): 4.500 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Emissioni del Settore Trasporti Ulteriori analisi previste dal PUM

TRA03
PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ



NOME	IND01 Produzione di biometano
DESCRIZIONE	Al fine di efficientare il settore produttivo vitivinicolo locale, il Comune di Marsala intende promuovere la realizzazione di un impianto consortile (che coinvolga i vicini Comuni aderenti al Patto dei sindaci) per il recupero dei rifiuti organici a valle della raccolta differenziata (FORSU) e per la valorizzazione energetica degli scarti agro-industriali. Tale realizzazione offrirebbe molteplici vantaggi: dal miglioramento delle proprietà fertilizzanti del compost ottenuto all'assenza di inerti nel compost stesso; dalla riduzione dell'occupazione di suolo per i siti di compostaggio alla valorizzazione della raccolta differenziata, intercettando biomasse altrimenti destinate allo smaltimento.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2016-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Enti di ricerca Aziende vitivinicole
COSTI	14.950.000,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Ricerca di finanziamenti locali/nazionali/europei
RISPARMIO ENERGETICO	Non si prevede un risparmio energetico diretto
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Nell'ipotesi di produzione di biometano da immettere in rete: 1.255 t CO ₂ /anno (per il solo Comune di Marsala) pari alle mancate emissioni di metano "tradizionale"
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Consumi di energia elettrica della pubblica illuminazione Lavori di sostituzione/adequamento svolti

IND01

PRODUZIONE DI BIOMETANO



NOME	IND02 Diagnosi energetiche
DESCRIZIONE	<p>Il settore delle Attività Produttive rappresenta da solo circa il 14% dei consumi di elettrici e termici del territorio. Con questa Azione, l'Amministrazione comunale si pone l'obiettivo di promuovere accordi per l'erogazione di diagnosi energetiche gratuite presso le imprese, e di concordare con le Associazioni di categoria e le banche una serie di incentivi per la realizzazione di interventi di efficientamento energetico, privilegiando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • installazione di contatori e sistemi di monitoraggio intelligenti per l'integrazione delle energie rinnovabili; • gestione impianti di condizionamento; • gestione e controllo illuminazione; • sostituzione di impianti di ventilazione; • recupero termico del processo produttivo; • sostituzione di macchinari. <p>Saranno altresì promossi incontri per la stipula di accordi che facilitino gli investimenti.</p>
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015-2018
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Imprese (non agricole)
COSTI	Nessun costo diretto aggiuntivo per il Comune Costi a carico di privati non quantificabili
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Possibili incentivi, risorse private Possibile ricorso al meccanismo del finanziamento tramite terzi mediante il coinvolgimento di una ESCo
RISPARMIO ENERGETICO	L'obiettivo è ridurre del 10% i consumi del settore produttivo, sia elettrici che termici. Limitandoci a gas naturale ed energia elettrica, ciò corrisponde a: 5.000 MWh energia elettrica 900 MWh gas naturale
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	2.100 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Diagnosi energetiche effettuate Consumi energetici del settore industriale Accordi stipulati

IND02
DIAGNOSI ENERGETICHE



NOME	IND03 Vitivinicoltura eco-friendly
DESCRIZIONE	<p>La filiera vitivinicola trarrebbe enormi benefici, in termini occupazionali e di crescita economica, dal percorso verso una certificazione di eco-sostenibilità ("vino a emissioni zero").</p> <p>Nello specifico, le attività da prevedere sono :</p> <ul style="list-style-type: none"> • sfruttamento delle biomasse residuali del vigneto Marsala (circa 7.000 ha con una potenzialità di produzione di circa 14.000 t/anno di tralci (biomassa legnosa); • produzioni di carburanti puliti quali e-diesel (miscela low blend di gasolio e etanolo da ricavare dai sottoprodotti) da destinare alle flotte pubbliche locali, soprattutto quelle che trasportano turisti (da e per aeroporto); • recupero della CO₂ di fermentazione dei vini. <p>La valutazione del potenziale energetico disponibile avverrà anche attraverso la stima dei quantitativi di biomasse residuali disponibili nei territori di Petrosino e Mazara del Vallo.</p>
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2016-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Enti di ricerca Aziende vitivinicole
COSTI	Da quantificare
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Ricerca di finanziamenti locali/nazionali/europei
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Considerati 7.000 ha di vigneto con una produzione media di uva pari 100 q/ha, recupero della CO ₂ di fermentazione potrebbe consentire la riduzione di: 4.165 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Consumi di energia elettrica della pubblica illuminazione Lavori di sostituzione/adequamento svolti

IND03
VITIVINICOLTURA ECO-FRIENDLY



NOME	PRO01 Fotovoltaico su edifici privati
DESCRIZIONE	Nel corso degli anni 2012 e 2013 sono stati installati nel territorio del Comune di Marsala impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 4,2 MWp. Questa Azione considera solo gli impianti installati nel corso degli ultimi due anni perché sono quelli che garantiscono, una volta a regime, un incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili rispetto quanto registrato nell'anno di riferimento 2011.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	Impianti installati 2012-2013
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala – Settore Edilizia Privata e SUAP Cittadinanza Progettisti Ditte installatrici
COSTI	Nessun costo aggiuntivo per il Comune Costi a carico di privati non quantificabili
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Incentivi nazionali
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Considerando la produzione media annua di un impianto fotovoltaico di 1kWp installato nel territorio del Comune di Marsala fornito dal sito PVGIS del JRC European Commission, pari a 1.600 kWh/anno, una potenza di 4,2 MWp è in grado di produrre, in condizioni ottimali, 6.720 MWh/anno di energia elettrica. Utilizzando il fattore di emissione dell'energia elettrica dell'IBE, ovvero 0,377 t CO ₂ /MWh, si ottiene una riduzione delle emissioni pari a circa: 2.500 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Produzione elettrica annua

PRO01
 FOTOVOLTAICO SU EDIFICI PRIVATI



NOME	PRO02 Sviluppi futuri fotovoltaico
DESCRIZIONE	Secondo lo studio "Global Market Outlook for Photovoltaics until 2015" condotto dall'EPIA (European Photovoltaic Industry Association), e gli studi condotti da Enel, per il 2020 l'Italia potrebbe raggiungere i 30 GWp installati. Il Comune di Marsala intende promuovere la diffusione del fotovoltaico presso i privati, attraverso l'organizzazione di incontri pubblici tra fornitori, banche e cittadini, che possano far emergere l'entità dell'investimento necessario e il vantaggio ottenibile. I professionisti avranno la possibilità di promuovere la propria attività, i cittadini di conoscere le opportunità esistenti, e le banche di mettere a disposizione prodotti finanziari ad hoc.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala – Settore Edilizia Privata e SUAP Cittadinanza Progettisti Ditte installatrici
COSTI	Costi per il Comune: 2.000 € per organizzazione eventi Costi a carico dei privati non quantificabili
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse interne per organizzazione eventi
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Considerando l'effetto promozionale dell'intervento del Comune si contano di raggiungere nel 2020 i 20.000 kWp installati, i 9.700 kWp aggiuntivi porterebbero ad una produzione nell'ordine di 15.520 MWh elettrici annui e ad una conseguente riduzione di emissioni pari a: 5.600 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Produzione elettrica annua

PRO02

SVILUPPI FUTURI FOTOVOLTAICO



NOME	PRO03 Riqualificazione ex discarica
DESCRIZIONE	I lavori di bonifica e riqualificazione dell'ex discarica di contrada Buttigane, con una superficie di 64.000 m ² , potrebbero portare ad una valorizzazione anche energetica del territorio, mediante la costruzione di un parco fotovoltaico e, più in generale, di un'area accessibile al pubblico con l'obiettivo di creare un vero e proprio sito cittadino di aggregazione sociale.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2016-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala – Settore Grandi Opere Progettisti
COSTI	Da quantificare
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Ricerca finanziamenti nazionali/europei
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Considerando la possibilità di installare pannelli fotovoltaico su una superficie di 30.000 m ² , si potrebbe raggiungere una potenza complessiva di 3.750 kWp, che consentirebbero una produzione annua di 6.000 MWh elettrici, ovvero emissioni evitate pari a: 2.260 t CO ₂ /anno
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Produzione elettrica annua

PRO03

RIQUALIFICAZIONE EX DISCARICA



NOME	INF01 Formazione nelle scuole
DESCRIZIONE	L'Amministrazione Comunale di Marsala intende promuovere una serie di interventi formativi/informativi per gli alunni delle scuole primarie sulle tematiche del risparmio e dell'efficienza energetica degli edifici e, in generale, all'uso più consapevole delle risorse energetiche. Verrà studiata una forma di partnership con professionisti/docenti ad hoc, anche coinvolgendo il Consorzio CEV.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	A partire dall'anno scolastico 2014/2015
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Marsala Schola Cittadini Istituti scolastici
COSTI	Costo docenze: 5.000,00 €
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse interne
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Non quantificabile
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di ore di formazione erogate nei vari istituti scolastici

INF01

FORMAZIONE NELLE SCUOLE



NOME	INF02 Progetto Salvaenergia
DESCRIZIONE	L'Amministrazione Comunale promuoverà tra i cittadini il progetto SALVAENERGIA. Si tratta di una sfida energetica tra le famiglie e il Comune. Amici, conoscenti, colleghi riuniti in gruppi di 5-12 unità famigliari, coordinati da un Esperto, gareggiano per 4 mesi nella sfida al risparmio energetico. Il Comune si impegna a premiare i gruppi che arriveranno a risparmiare almeno il 9%. Per formare un gruppo basta abitare nello stesso Comune. E' richiesto a tal fine di controllare i propri consumi attraverso le letture dei contatori (luce e gas) settimanalmente e di annotare i dati su un foglio fornito dal proprio esperto SalvaEnergia o registrarli direttamente sul sito.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Cittadini
COSTI	Nessun costo diretto per il Comune Da valutare premio vincitori
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse interne
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Non quantificabile
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di partecipanti Numero di "vincitori"

INF02

PROGETTO SALVAENERGIA



NOME	INF03 Promozione Sistemi di Gestione 50001
DESCRIZIONE	Il miglioramento dell'efficienza energetica di una organizzazione rappresenta il principale obiettivo dell'implementazione di un Sistema di Gestione dell'Energia. Ciò avviene attraverso l'individuazione di interventi di riduzione dei consumi per ognuno degli aspetti energetici significativi dell'organizzazione in esame. L'azione di propone di promuovere l'adozione di Sistemi di Gestione dell'Energia conformi allo standard ISO 50001 presso le imprese del settore produttivo e terziario. Il Comune organizzerà a tal fine un evento formativo specifico tra imprese e professionisti del settore, che illustrino le caratteristiche e i benefici economici di un sistema di gestione.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2014-2015
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Imprese Ordini professionali
COSTI	Nessun costo diretto per il Comune
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Accordo con ordini professionali
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Non quantificabile
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Partecipanti all'evento formativo Imprese certificate ISO 50001

INF03

PROMOZIONE SISTEMI DI GESTIONE 50001



NOME	INF04 Misuratori di consumo
DESCRIZIONE	La consapevolezza dei propri consumi energetici diventa determinante per l'implementazione di soluzioni di efficientamento: conoscere dove, come e quando si consuma, potendo visualizzare il profilo energetico della propria abitazione in tempo reale e senza attendere l'arrivo della bolletta, crea le condizioni necessarie per una presa di coscienza dei possibili risparmi. Il Comune di Marsala intende acquistare e distribuire, mediante un concorso di idee, misuratori di energia elettrica per uso domestico, valutando successivamente la possibilità di incrementare il numero di misuratori a disposizione.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015-2016
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Cittadini
COSTI	7.500,00 € circa per 50 famiglie
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Da reperire Possibili partnership con sponsor
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Non quantificabile
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di misuratori distribuiti

INF04

MISURATORI DI CONSUMO



NOME	INF05 Sportello Energia
DESCRIZIONE	Il Comune di Marsala intende promuovere e diffondere iniziative e progetti inerenti la produzione di energia da fonti rinnovabili e il risparmio energetico, il ciclo dei rifiuti e la pianificazione urbanistica sostenibile, in completa correlazione e armonia con l'ambiente. Nell'ambito delle attività previste, l'Amministrazione si propone di organizzare, valutando la disponibilità di partnership con la Provincia e organizzazioni no-profit, uno sportello informativo itinerante sul territorio. Lo sportello informativo sarà rivolto ai privati cittadini, ai professionisti, alle imprese, agli amministratori, offrendo informazioni e materiale cartaceo sulle tematiche energetiche, in particolare sull'installazione di impianti da fonte rinnovabile, sugli interventi di risparmio energetico in edilizia, sugli incentivi, i contributi e i bandi a disposizione, nonché sulla verifica degli impianti termici. Lo Sportello Energia avrà una pagina web dedicata sul sito Comunale, con il calendario delle aperture e la possibilità di richiedere aperture ad hoc per specifici eventi.
RESPONSABILE	Comune di Marsala
TEMPI	2015-2020
ATTORI COINVOLTI	Comune di Marsala Cittadini
COSTI	Nessun costo aggiuntivo per il Comune
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO	Risorse interne
RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI CO₂	Non quantificabile
INDICATORI DI MONITORAGGIO	Numero di richieste evase Numero contatti sulla sezione del sito web

INFOS

SPORTELLO ENERGIA



SINTESI

Per quanto riguarda le azioni previste per il comparto pubblico (edifici comunali, illuminazione pubblica, parco veicoli comunale), L'Amministrazione comunale si occuperà dell'organizzazione delle attività previste nonché del monitoraggio dei consumi legati a tali settori. Relativamente al settore privato l'ente sarà invece responsabile delle attività di:

- approvazione di documenti pianificatori (Politica degli Acquisti Verdi, Regolamento Edilizio);
- promozione presso cittadini attraverso campagne di informazione sulle possibilità di intervento sul patrimonio edilizio e sulla dotazione impiantistica, sul tema della diffusione delle fonti rinnovabili e sulla mobilità alternativa, nonché sulle forme di incentivi messi a disposizione dallo Stato per i diversi campi affrontati;
- individuazione di collaborazioni utili per agevolare dal punto di vista finanziario e tecnico alla realizzazione di interventi in ambiti residenziali e in particolare presso edifici condominiali;
- monitoraggio delle azioni previste dal PAES.

Un quadro riassuntivo delle Azioni del PAES è presentato nella tabella seguente, che riporta il contributo dei singoli settori all'obiettivo complessivo di riduzione delle emissioni:

Settore	ID	Nome	Tempi	Energia risparmiata [MWh]	FER [MWh]	Riduzione di CO2 [t]	% azione	% settore	% IBE	Costi Pubblici	Costi Privati
EDIFICI, ATTREZZATURE /IMPIANTI COMUNALI	COM01	PRODUZIONE DI ENERGIA DA FOTOVOLTAICO	2015	0	325	125	0,3%	6,3%	3,0%	1.623.287,00 €	0,00 €
	COM02	PRODUZIONE DI ENERGIA DA EOLICO	2015	0	200	75	0,2%			376.000,00 €	0,00 €
	COM03	RINNOVO IMPIANTI TERMICI	2015-2018	920	0	190	0,4%			1.100.000,00 €	0,00 €
	COM04	RINNOVO IMPIANTI ELETTRICI	2015-2018	660	0	250	0,5%			600.000,00 €	0,00 €
	COM05	EFFICIENTAMENTO IMPIANTI SERVIZIO IDRICO	2015-2018	3.000	0	1.200	2,5%			900.000,00 €	0,00 €
	COM06	GREEN PUBLIC PROCUREMENT	2015-2020	0	0	70	0,1%			0	0,00 €
	COM07	PENSILINE FOTOVOLTAICHE	2015	0	500	330	0,7%			1.606.000,00 €	0,00 €
	COM07	ACQUISTO ELETTRICITÀ VERDE	2016-2020	0	0	730	1,5%			2.500,00 €	0,00 €
TERZIARIO NON COMUNALE	TER01	INSEGNE A LED	2015-2016	350	0	130	0,3%	9,9%	10,0%	0,00 €	0,00 €
	TER02	STRUTTURE ALBERGHIERE	2015-2016	480	0	180	0,4%			0,00 €	N.Q.
	TER03	INCENTIVI EFFICIENZA	2015-2020	9.080	0	4.400	9,3%			0,00 €	N.Q.



Settore	ID	Nome	Tempi	Energia risparmiata [MWh]	FER [MWh]	Riduzione di CO2 [t]	% azione	% settore	% IBE	Costi Pubblici	Costi Privati
RESIDENZIALE	RES01	NUOVO REGOLAMENTO EDILIZIO	2015	0	0	0	0,0%	10,7%	24,0%	0,00 €	N.Q.
	RES02	METANIZZAZIONE	2015-2020	0	0	200	0,4%			5.000.000,00 €	0,00 €
	RES03	EFFICIENTAMENTO CONDOMINI	2015-2020	280	0	100	0,2%			0,00 €	N.Q.
	RES04	INCENTIVI RISTRUTTURAZIONI	2015-2020	15.000	0	4.775	10,1%			0,00 €	N.Q.
	RES05	PROMOZIONE SOLARE TERMICO	2015-2020	0	2.450	600	1,3%			500,00 €	N.Q.
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	IPC01	EFFICIENZA PUBBLICA ILLUMINAZIONE	2015-2018	3.000	0	1.100	2,3%	2,3%	2,0%	7.700.000,00 €	0,00 €
PRODUTTIVO	IND01	PRODUZIONE DI BIOMETANO	2016-2020	0	6.200	1.255	2,6%	15,8%	15,0%	0,00 €	14.950.000,00 €
	IND02	DIAGNOSI ENERGETICHE	2015-2018	5.900	0	2.100	4,4%			0,00 €	N.Q.
	IND03	VITIVINICOLTURA ECO-FRIENDLY	2016-2020	0	0	4.165	8,8%			0,00 €	N.Q.
TRASPORTI	TRA01	RINNOVO PARCO AUTO PRIVATO	2015-2020	0	0	10.000	21,1%	31,7%	46,0%	500,00 €	N.Q.
	TRA02	REALIZZAZIONE PISTE CICLABILI	2015	0	0	100	0,2%			800.000,00 €	0,00 €
	TRA03	PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ	2014	0	0	4.500	9,5%			N.Q.	0,00 €
	TPL01	RINNOVO PARCO MEZZI TPL	2015	0	0	335	0,7%			5.570.000,00 €	0,00 €
	TPL02	SCUOLABUS E PEDIBUS	2013-2014	0	0	100	0,2%			0,00 €	0,00 €
	TPCOM01	RINNOVO PARCO VEICOLI	2015-2020	500	0	125	0,3%			N.Q.	0,00 €
INFORMAZIONE	INF01	FORMAZIONE NELLE SCUOLE	2015-2020	0	0	N.Q.	0,0%	N.A.	5.000,00 €	0,00 €	
	INF02	PROGETTO SALVAENERGIA	2015	0	0	N.Q.			0,00 €	0,00 €	
	INF03	SISTEMI DI GESTIONE DELL'ENERGIA	2014-2015	0	0	N.Q.			0,00 €	0,00 €	
	INF04	MISURATORI DI CONSUMO	2015-2016	0	0	N.Q.			7.500,00 €	0,00 €	



Settore	ID	Nome	Tempi	Energia risparmiata [MWh]	FER [MWh]	Riduzione di CO2 [t]	% azione	% settore	% IBE	Costi Pubblici	Costi Privati
	INF05	SPORTELLO ENERGIA	2015-2020	0	0					0,00 €	0,00 €
PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ	PRO01	FOTOVOLTAICO SU EDIFICI PRIVATI	2012-2013	0	6.720	2.500	5,3%	21,8%	N.A.	0,00 €	N.Q.
	PRO02	SVILUPPI FUTURI FOTOVOLTAICO	2015-2020	0	15.520	5.600	11,8%			2.000,00 €	N.Q.
	PRO03	RIQUALIFICAZIONE EX DISCARICA	2016-2020	0	6000	2260	4,8%			N.Q.	0,00 €
TOTALI				39.170	37.915	47.495	1			25.293.287,00 €	14.950.000,00 €

Tabella 33: Riepilogo delle Azioni previste dal PAES, con la quantificazione delle relative riduzioni di emissioni previste

Complessivamente quindi, il PAES mira a raggiungere una riduzione di 47.495 tonnellate di CO2 nel 2020, per un obiettivo pari al 21,5%.

Come rappresentato nel grafico riportato in Figura, la maggior parte dell'obiettivo di riduzione del PAES sarà legata al settore Trasporti (32% dell'obiettivo), seguito dal contributo della produzione locale di elettricità (22%) e da quello del settore residenziale (11%). L'Amministrazione comunale tuttavia, includendo le Azioni previste sulle proprie strutture e sulla propria porzione di mezzi di trasporto, peserà per il 9,6% sull'obiettivo finale:



Figura 42: Ripartizione delle riduzioni di emissioni di CO₂ previste dalle Azioni del PAES



IL PIANO DI MONITORAGGIO

DOCUMENTI DA PRODURRE

Il Patto dei Sindaci attribuisce molta importanza alla fase di monitoraggio: le Azioni, definite a partire dalla definizione della situazione energetica iniziale, possono essere oggetto di eventuali adeguamenti qualora si rilevi un discostamento positivo o negativo rispetto agli scenari ipotizzati. Il Piano d'Azione per l'Energia sostenibile non costituisce un documento immodificabile e definitivo, bensì per sua stessa natura è un documento "vivo" e in continuo divenire, anche in risposta agli stimoli esterni che possono avere qualche influenza sulla tendenza verso gli obiettivi preposti.

Secondo quanto previsto dalle Linee Guida per un corretto monitoraggio, il Comune di Marsala provvederà alla produzione dei seguenti documenti:

1. Inventario di Monitoraggio delle Emissioni (IME), da preparare almeno ogni 4 anni compilando il template già utilizzato per l'Inventario di Base; le Linee guida suggeriscono comunque di compilare il template annualmente, pertanto tale contabilità verrà mantenuta ogni anno;
2. Relazione di Intervento, da presentare ogni 2 anni, contenente informazioni qualitative sull'attuazione del PAES e una contestuale analisi qualitativa, correttiva e preventiva; tale relazione verrà redatta nello specifico seguendo il modello fornito dalla Commissione Europea;
3. Relazione di Attuazione, da presentare ogni 4 anni, insieme all'IME, con informazioni quantitative sulle misure messe in atto, gli effetti sui consumi energetici e sulle emissioni, stabilendo eventuali azioni correttive e preventive in caso di scostamento dagli obiettivi. Anche in questo caso sarà seguito il modello specifico definito dalla Commissione Europea.

INDICATORI DI MONITORAGGIO

L'Amministrazione Comunale di Marsala intende impegnarsi per definire una vera e propria contabilità energetico-ambientale, comprendente un insieme di indicatori che consentano di rilevare, gestire e comunicare ANNUALMENTE le informazioni e i dati relativi allo stato di attuazione delle Azioni intraprese. L'obiettivo ultimo è quello di arrivare ad integrare la produzione e il calcolo dei suddetti indicatori all'interno del sistema di contabilità esistente, avendo in tal modo sempre a disposizione i dati necessari. Tutto ciò riflette un principio condiviso dalla comunità internazionale, e sancito anche nella Conferenza ONU del 1992 a Rio de Janeiro con l'approvazione dell'Agenda 21.

Anche l'Europa ha più volte sottolineato questa necessità, esplicitandola con la Raccomandazione del Consiglio Europeo del 2 marzo 2004:

"L'adozione di un sistema di contabilità ambientale a tutti i livelli governativi consentirebbe ai responsabili delle decisioni politiche di rendere conto alle comunità amministrate, sulla base di dati affidabili e informazioni costantemente aggiornate sulla situazione ambientale, in merito ai risultati ambientali e alle politiche realizzate, di includere la variabile "ambiente" all'interno della procedura decisionale pubblica riguardante tutti i livelli governativi ed infine aumentare la trasparenza dei risultati delle politiche ambientali promosse dagli enti pubblici".

Nella Tabella riportata a pagina seguente, si presentano le Azioni previste dal PAES del Comune di Marsala, con gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ annui previsti per il 2020, e i rispettivi indicatori definiti per poter misurare lo stato di avanzamento delle Azioni stesse. La scelta degli indicatori è stata guidata dalla volontà di avere informazioni preferibilmente quantitative che rispecchino il più fedelmente possibile i risultati della specifica Azione, consentendo in tal modo di affrontare gli scostamenti in maniera efficace.



AZIONI CORRETTIVE E PREVENTIVE

In base a quanto emergerà dal calcolo degli indicatori, che potranno essere comunque misurati e valutati con frequenza temporale superiore rispetto a quella minima prevista, l'Amministrazione, dopo aver analizzato le possibili cause di eventuali scostamenti, valuterà una delle seguenti opzioni:

- **POTENZIAMENTO DELL'AZIONE:** nel caso il percorso di avvicinamento agli obiettivi preposti non sia riuscito a procedere nella maniera prevista, l'Amministrazione potrà decidere di potenziare l'Azione, aumentando le risorse ad essa dedicate oppure, nel caso il suo ruolo sia principalmente di promozione, attivandosi per aumentare l'impegno dei Soggetti Responsabili;
- **RIDUZIONE DELL'IMPEGNO DI RISORSE:** se l'impegno dei Soggetti Responsabili e degli Attori coinvolti ha portato ad eccedere gli obiettivi previsti, l'Amministrazione potrà decidere di ridurre il proprio impegno di risorse destinate alla specifica Azione, per dirottarle su altre Azioni del Piano o su nuove Azioni da definirsi;
- **SOSTITUZIONE DELL'AZIONE:** qualora si verifichi che l'Azione non stia producendo i risultati attesi, essendosi nel frattempo modificate le condizioni di contorno (in dipendenza o meno dalla stessa Amministrazione Comunale), si valuterà anche la possibile sostituzione dell'Azione con un'altra di pari o superiori risultati in termini di riduzione delle emissioni di CO₂;
- **PREVENZIONE DEGLI SCOSTAMENTI:** se l'Amministrazione Comunale venisse a conoscenza di imminenti cambiamenti nel contesto di una particolare Azione, sarà sua facoltà mettere a punto azioni preventive che possano rimuovere la potenziale causa di scostamento dagli obiettivi: a titolo di esempio, se si rendesse indisponibile un finanziamento da parte di Provincia o Regione necessario all'attuazione di una certa Azione, l'Amministrazione Comunale, all'interno delle proprie disponibilità di bilancio, potrà valutare se attivare un finanziamento della stessa Azione mediante risorse interne.

DEFINIZIONE DELLE RESPONSABILITÀ

Al fine di rendere il più sistematico e affidabile possibile il processo di monitoraggio, si definiscono coordinatori di tale processo:

- il Dirigente del Settore Grandi Opere, Ing. Gian Franco D'Orazio, in quanto Energy Manager e interlocutore con gli altri settori dell'Amministrazione Comunale;
- il Responsabile del PAES, Arch. Salvatore Bottone.

Tali figure saranno preposte al controllo e al coordinamento di tutti i soggetti coinvolti nella raccolta dei dati e nella produzione degli indicatori di progressione, e costituiranno il punto di riferimento nello sviluppo del suddetto auspicato sistema di contabilità energetico-ambientale che si prevede di mettere a punto.